

**Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta bezpečnostního inženýrství**

**Katedra ochrany obyvatelstva**

**Provoz a údržba Systému selektivního rádiového  
návěštění**

**Student: Lucie Eliášová**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jaroslav Kovařík Ph.D.**

**Studijní obor: 3908R003 Havarijní plánování a krizové řízení**

**Datum zadání bakalářské práce: 30. 11. 2009**

**Termín odevzdání bakalářské práce: 30. 4. 2010**

### **Místopřísežné prohlášení**

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu.“

.....  
**Datum**

.....  
**Vlastnoruční podpis**

## Anotace

Eliášová, L. *Provoz a údržba systému selektivního rádiového návěštění*. VŠB-TU Ostrava, 2010

**Klíčová slova:** jednotný systém varování a vyrozumění, systém selektivního rádiového návěštění, koncové prvky varování, varovný signál, monitorovací systém koncových prvků.

Bakalářská práce popisuje současný stav Systému selektivního rádiového návěštění, zabývá se především jeho provozem a údržbou prováděnou Opravářským závodem Olomouc. V úvodní části práce je charakterizován základní přehled o principu činnosti Systému selektivního rádiového návěštění a technologických prvků, kterými je tvořen. Následující část práce uvádí technologické postupy pro pravidelnou údržbu a revizi jednotlivých částí systému, včetně výdajů za ně. Na základě zpracovaných poznatků a dat ze současného stavu jsou navržena opatření pro optimalizaci a zefektivnění činnosti tohoto systému. Součástí práce je zároveň předběžný rozpis nákladů potřebných pro realizaci doporučených opatření.

Eliášová, L. *Operation and Maintenance of the System of Effective Selective Radio Signalling*. VŠB-TU Ostrava, 2010

**Key words:** the unified system of warning and notification, the system of the effective selective radio signalling, final warning components, a warning signal, the monitoring system of the final warning components.

Bachelor work represents current state of effective selective radio signalling system, it is concerned mainly with its operating and maintenance executed by Opravářský závod Olomouc. Introduction part of this work characterizes basic review about function principal of effective selective radio signaling system and technological components which is it made of. Following part of the work presents technological procedures for regular maintenance and revision of particular system components including their costs. On the basis of processed findings and information from current state provisions for optimalization and streamline of the system function are suggested. Part of the work contains also preliminary specification of expenses needed for implementation of recommended provisions.

## Obsah

1. Úvod .....	3
1.1. Cíl práce .....	3
2. Rešerše.....	4
3. Legislativa .....	5
4. Seznam zkratk.....	7
4.1. Definice pojmů .....	7
4.2. Systém varování obyvatelstva ve světě .....	8
5. Jednotný systém varování a vyrozumění.....	9
6. Systém selektivního rádiového návštěvní.....	10
6.1. Základní prvky systému.....	10
6.1.1. Síť základnových stanic.....	10
6.1.2. Zadávací terminály .....	14
6.1.3. Koncové prvky SSRN .....	17
6.1.4. Koncové prvky varování .....	19
6.1.5. Monitorovací systém koncových prvků .....	20
6.2. Provoz a údržba SSRN .....	21
6.2.1. Opravárenský závod Olomouc .....	23
6.2.2. Pravidelný servis vysílačů SSRN .....	25
6.2.3. Pravidelný servis přijímačů SSRN .....	27
6.2.4. Pravidelný servis vyrozumívacích center II. – IV. úrovně.....	27
6.2.5. Další činnost pracoviště varovací a vyrozumívací techniky .....	29
6.2.6. Postupy pravidelných revizních prohlídek .....	30
6.2.7. Přezkušování JSVV .....	30
6.2.8. Řešení problémů .....	31
7. Opatření pro optimalizaci SSRN .....	32

6.3.	Přechod na obousměrný systém SSRN.....	32
6.4.	Obměna koncových prvků JSVV .....	33
6.4.1.	Náhradní zdroj koncových prvků .....	35
6.5.	Optimalizace přenosu rádiového signálu .....	35
6.6.	Optimalizace nákladů .....	36
6.7.	Technologické opatření.....	36
8.	Závěr.....	37
	Seznam použité literatury .....	38
	Seznam obrázků.....	40
	Seznam tabulek.....	40
	Seznam grafů .....	41
	Seznam příloh .....	41

# 1. Úvod

Obyvatelstvo naší planety ohrožují již od samého počátku civilizace zejména přírodní živly. Není místo, kde bychom před nimi byli stoprocentně v bezpečí. Česká republika se potýká především s rizikem povodní, sesuvů půdy, vichřic, nebo sněhových kalamit. Mimo to existuje nebezpečí vzniku mimořádných událostí zapříčiněných lidským faktorem či technologickými zařízeními. Původci ohrožení mohou být vodní díla, havárie v silniční a železniční dopravě, v chemickém průmyslu a v neposlední řadě také ozbrojené konflikty či teroristické útoky.

Trvalá existence rizik ohrožujících životy a zdraví obyvatelstva, jeho majetek i životní prostředí, vyžaduje zřízení a provozování systému, který umožňuje varovat před reálně hrozícími nebo již vzniklými mimořádnými situacemi a krizovými stavy a poskytovat prvotní tísňové informace.

Základním způsobem varování obyvatelstva je vyhlášení varovného signálu koncovými prvky Jednotného systému varování a vyrozumění, jehož základní technickou infrastrukturu tvoří Systém selektivního rádiového návěštění. Po provedení varování jsou realizována ochranná opatření a smluvené činnosti.

Včas uskutečněné a přesně realizované varování patří mezi základní opatření a úkoly ochrany obyvatelstva. Může zachránit nejen lidský život a zároveň minimalizovat celkové následky mimořádné události.

## 1.1. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je analyzovat současný stav provozu a údržby Systému selektivního rádiového návěštění. Práce má za úkol představit celkový popis a charakteristiku systému a především posoudit a navrhnout možnosti jeho optimalizace a modernizace, v souvislosti se stávajícími finančními možnostmi.

## 2. Rešerše

KRATOCHVÍLOVÁ, D., *Ochrana obyvatelstva*, 1. vydání. Ostrava: Edice SPBI Spektrum, 2005. 140 s. ISBN 80-86634-70-1

Kniha popisující ochranu obyvatelstva, jeho varování a vyrozumění, evakuaci, nouzové přežití, poskytování úkrytů a další opatření k ochraně zdraví a majetku.

Dodatkový protokol k Ženevským úmluvám z 12. srpna 1949 o ochraně obětí mezinárodních ozbrojených konfliktů, přijatý v Ženevě dne 8. června 1977.

Protokol pojednávající o ochraně obyvatelstva, v němž je na prvním místě všech humanitárních úkolů definováno varování jako hlásné služby.

ŠIMEK T., *Systém selektivního rádiového návštěvní*, 1. upravené vydání. IOO – Lázně Bohdaneč, 2001. 49 s.

Výuková pomůcka určená k přípravě obsluhy zadávacích terminálů systému selektivního rádiového návštěvní a dalších uživatelů, rozšiřuje a doplňuje cvičení kurzů. Reflektuje technický a početní stav SSRN.

*Systém selektivního rádiového návštěvní – Základní popis systému*. Jablonec nad Nisou: Technologie 2000, 2000. 47 s.

Dokument poskytující základní přehled o principu provozu systému selektivního rádiového návštěvní a technologických prvcích, které jej tvoří, o přenosu informací v rádiové síti a o zásadách při výstavbě systému.

GŘ HZS ČR Čj. MV-24666-1/PO-2008, Praha: 2008. 17 s.

Sbírka interních aktů, které stanovují technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění.

### ZAHRANIČNÍ ZDROJ

*Federal Communications Commission* [online]. 2008 [cit. 2010-04-1]. Emergency alert system.

Dostupné z WWW: <<http://www.fcc.gov/pshs/services/eas/>>.

Dokument popisující technické zabezpečení národním varovacím systémem v USA a Kanadě.

### 3. Legislativa

Plnění úkolů civilní ochrany vyplývá z čl. 61 Dodatkového protokolu I k Ženevským úmluvám ze dne 12. 8. 1949 o ochraně obětí mezinárodních konfliktů, v němž je na prvním místě všech humanitárních úkolů definováno varování jako hlásné služby. [4]

V České republice nebylo pro řešení opatření ochrany obyvatelstva vytvořeno právní prostředí, až do doby přijetí zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s tímto zákonem je pro zabezpečení varování a vyrozumění na území České republiky vybudován Jednotný systém varování a vyrozumění, za jehož organizační, technický a provozní chod odpovídá Ministerstvo vnitra – Hasičský záchranný sbor České republiky. Varovací a vyrozumívací systémy se musí udržovat v trvalé provozuschopnosti a pohotovosti, na jednotlivých prvcích pravidelně vykonávat prověrky technické způsobilosti. Zákon dále ukládá povinnost informovat obyvatelstvo o možném nebezpečí CO prostřednictvím hromadných prostředků. [1]

Varování zajišťuje HZS kraje. Orgány obce mají za úkol zabezpečit připravenost obce na mimořádné události a podílet se na ochraně obyvatelstva, z čehož také dle zákona 239/2000 Sb., § 10 a 15 vyplývá odpovědnost obecního úřadu za zajištění varování obyvatel na území obce.

Zákon č. 231/2001 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ukládá povinnost provozovatelům hromadných sdělovacích prostředků poskytnout potřebný prostor pro vysílání tísňových informací.

Vyhláška MV č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, v Části první ustanovuje postup při zřizování civilní ochrany a v Části druhé způsob informování právnických a fyzických osob o charakteru možného ohrožení. Část třetí se zabývá technickým, provozním a organizačním zabezpečením jednotného systému varování a vyrozumění a způsobem poskytování tísňových informací. [2]



Na základě Usnesení vlády ČR č. 710/1997 je definována hlásná služba jako souhrn technických a organizačních opatření varování obyvatelstva před hrozícím nebo již vzniklým nebezpečím v důsledku mimořádné události nebo krizové situace a vyrozumění orgánů podílejících se na jejich řešení.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020, schválená usnesení vlády č. 165/2008 ze dne 25. 2. 2008, stanovuje základní organizační a technická opatření ochrany obyvatelstva, zásady pro modernizaci a výstavbu systému. [3]

Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění vydané r. 2008 MV – GŘ HZS ČR, Čj. MV-24666-1/PO-2008, upravují technické parametry a užité vlastnosti koncových prvků varování a vyrozumění, přijímačů JSVV a vyrozumívacích center JSVV.

V „Plánu varování“, který je součástí havarijního plánu kraje, jsou stanovena organizační opatření varování obyvatelstva.

## 4. Seznam zkratk

CO – Civilní ochrana

JSVV – Jednotný systém varování a vyrozumění

SSRN – Systém selektivního rádiového návštěvní

VyC – Vyrozumívací centrum

KPV – Koncové prvky varování

MIS – Místní informační systém

MSKP – Monitorovací systém koncových prvků

VVT – Varovací a vyrozumívací technika

FMZV – Federální ministerstvo zahraničních věcí

SW – Software

### 4.1. Definice pojmů

**Varování** je souhrn technických a organizačních opatření zabezpečujících včasné upozornění na hrozící nebo nastalou mimořádnou událost a krizovou situaci pomocí veřejného vyhlášení varovného signálu.[7]

**Vyrozumění** je souhrn technických a organizačních opatření zabezpečujících včasné předávání informací o hrozící nebo nastalé mimořádné události a krizové situaci určeným orgánům státní správy, samosprávy, právníkům a fyzickým osobám. [7]

**Vyrozumívací centra** jsou místa pro organizační, technické a provozní zabezpečení varování, vyrozumění a informování. [8]

**Jednotný systém varování a vyrozumění** je souhrn organizačních vazeb a technických zařízení zřizovaných a provozovaných Ministerstvem vnitra, je tvořen vyrozumívacími centry, přenosovými komunikačními sítěmi, koncovými prvky varování a vyrozumění. [8]

**Systém selektivního rádiového návštěvní** tvoří základ JSVV a je jím zabezpečováno ovládání koncových prvků varování a vyrozumění. [7]

**Koncové prvky varování** jsou zařízení schopné generovat stanovený varovný signál na základě lokálního spuštění nebo dálkového spuštění z vyrozumívacích center. [8]

**Varovný signál** je stanovený způsob upozornění obyvatelstva na hrozící nebo nastalou mimořádnou událost ve zvukové, slovní nebo optické podobě. [8]

#### **4.2. Systém varování obyvatelstva ve světě**

Systém varování v ČR je na velmi dobré úrovni a řadí se mezi nejlepší na světě. Od ostatních zemí světa se však liší, protože například SSRN není nikde jinde použit.

Na našem území nehrozí přírodní katastrofy jako například tsunami, před kterými se musí využívat nejmodernějších varovacích systémů. Mnoho měst na pobřeží Tichého oceánu, hlavně v Japonsku, USA a Kanadě, má výstražný systém a připravené evakuační plány pro případ vážné tsunami. Tsunami mohou být předpovězeny seismologickými observatořemi rozmístěnými po celém světě a jejich vývoj sledován satelity z oběžné dráhy. Jedním z varovných systémů je projekt CREST (*Consolidated Reporting of Earthquakes and Tsunamis*) na západním pobřeží Severní Ameriky a Havaje. Dalším od roku 1948 PTWC (Pacific Tsunami Warning Center) nebo THRUST (Tsunami Hazards Reduction Utilitizing Systems Technology), který využívá údajů z podmořských detektorů, jejichž signál je přenášén pomocí družic NOAA přímo do lokálního centra, kde se údaje zpřesňují o data ze seismografu. Varování je připraveno do 2-3 minut. Náhlá tsunami ale nemůže být stoprocentně předpovězena žádným podobným systémem.

V USA jsou sirény také používány jako součást integrovaného systému varování, zařazeného do EAS (Emergency Alert System – národní varovací systém v USA), který spojuje sirény s dalšími varovacími médii, jako jsou rozhlasové a televizní stanice, NOAA Weather Radio, telefonní varovací systémy, tísňová volání 911, bezdrátové varovací systémy a Nouzový veřejný varovací systém v kanadské provincii Alberta. Tento integrovaný přístup zvyšuje důvěryhodnost varování a snižuje riziko jejich spuštění jako falešných poplachů. Technickým standardem pro tento druh multi-systémové integrace je Protokol společného varování. [18]

V ČR je varování zabezpečeno terestriálním systémem JSVV.

## 5. Jednotný systém varování a vyrozumění

Varování a tísňové informování obyvatelstva je nedílnou součástí všech opatření na ochranu obyvatelstva. Základním prostředkem pro vyhlášení signálů je síť koncových prvků varování začleněných do Jednotného systému varování a vyrozumění.

JSVV je souhrn orgánů a institucí, organizačních, technických a provozních opatření a vazeb mezi nimi a technologií zabezpečujících varování a vyrozumění obyvatelstva. [5]

S jeho budováním na platformě SSRN bylo započato v roce 1991, avšak největšího rozmachu zaznamenal po roce 1997, kdy zasáhly na území Moravy a Slezska ničivé záplavy.

V ČR je do tohoto systému začleněno zhruba 6000 sirén a místních rozhlasů. [5]

Do JSVV patří také sdělovací prostředky, ať už státní či soukromé, které jsou na základě legislativních opatření a smluv povinny podílet se na předávání informací v rámci varování a vyrozumění.

JSVV, který je vybudován a provozován na území ČR je tvořen následujícími součástmi:

- *Systémem selektivního rádiového návěštění*, kterým je zabezpečováno ovládání koncových prvků varování a vyrozumění;
- *Koncovými prvky varování a vyrozumění*, kterými je zabezpečováno vlastní varování a vyrozumění a příjem a předání informací určeným osobám. [5]

## 6. Systém selektivního rádiového návěštění

SSRN tvoří základ varovacího systému vybudovaného v ČR. Jde o neveřejný systém určený pro zabezpečení varování a prvotního tísňového informování obyvatelstva a vyrozumění osob pro potřeby civilní ochrany a dalších složek zajišťujících ze zákona opatření ochrany obyvatelstva v případě mimořádných událostí. Díky němu je možné dálkové selektivní ovládání poplachových sirén a vysílání krátkých textových zpráv osobám vybaveným osobními přijímači - pagery. [10]

SSRN zcela využívá digitální technologie, které umožňují zefektivnění činnosti a změny konfigurace všech součástí systému a řídicích programů. Zjednodušuje to také průběžnou modernizaci systému, popřípadě zařazení nových částí a prvků.

Název systému je odvozen od jeho základních vlastností:

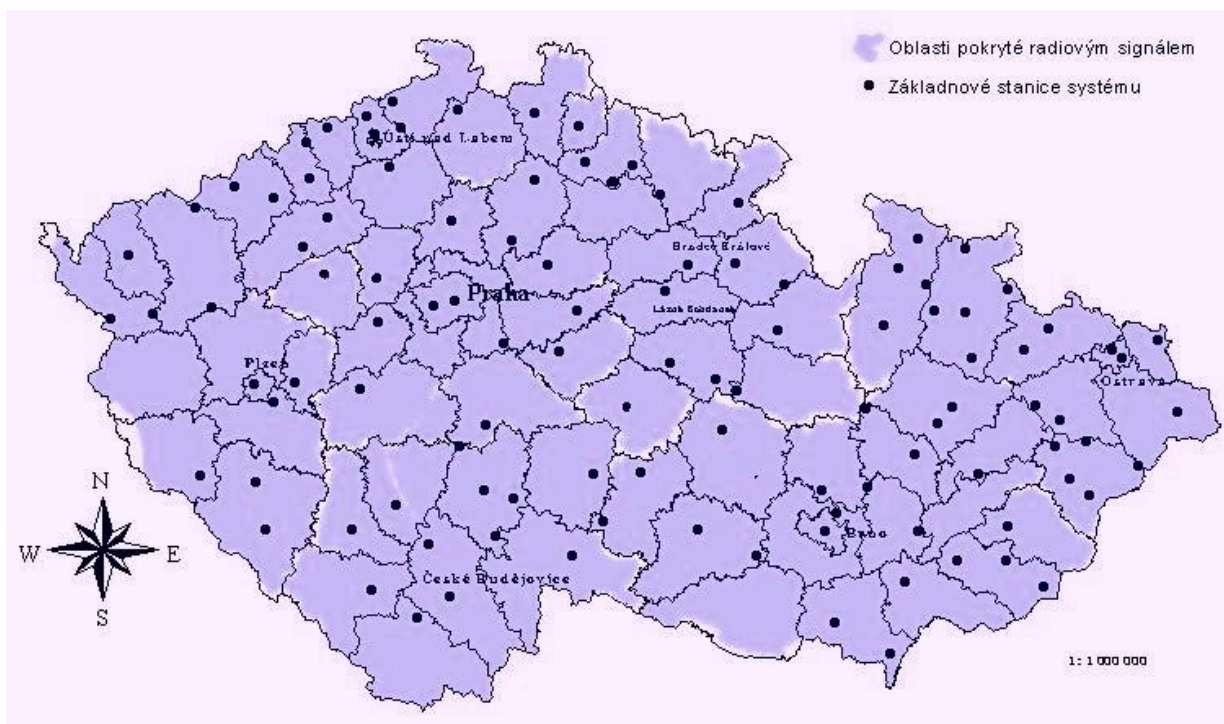
- *Systém* – souhrn prvků, podsystémů a jejich vzájemných vztahů,
- *selektivní* – výběrový, umožňuje výběr koncových prvků, na které je vysíláno podle potřeb uživatelů. Možnost vysílání je buď na jednotlivé prvky, nebo na skupinu prvků, tento výběr je umožněn způsobem adresování koncových prvků,
- *rádiové* – rádiovým přenosem se předává signál a zprávy na koncové prvky,
- *návěštění* – sdělování, předávání informací. [9]

### 6.1. Základní prvky systému

Základní prvky SSRN tvoří podsystémy, mezi které patří síť základnových stanic, zadávací terminály, přenosové cesty a koncové prvky.

#### 6.1.1. Síť základnových stanic

Síť základnových stanic tvoří vysílací infrastrukturu, která je základem SSRN. Tyto stanice zabezpečují pokrytí území ČR rádiovým signálem. Současnou úroveň pokrytí ČR rádiovým signálem znázorňuje obrázek č. 1.



Obrázek 1: Mapa pokrytí ČR rádiovým signálem [5]

Z důvodu provozního zabezpečení je síť pokrývající území ČR rozdělena na samostatné krajské subsystémy.

Síť základnových stanic krajského subsystému tvoří uzavřený kruh, v jedné síti pracuje až 32 stanic označených identifikačními čísly 01-32.

Základnové stanice se označují zkratkou DAU a jsou složeny z části přijímací, vysílací a z řídicí elektroniky (TCI deska). Používány jsou základnové stanice typu DAU MC Micro, NUCLEUS, CASIUM a Master CASIUM. [9]

V následující tabulce č. 1 jsou uvedeny typy a některé technické údaje používaných základnových stanic.

Tabulka 1: Typy základnových stanic [9]

Název	DAU MC Micro	DAU NUCLEUS	CASIUM	Master CASIUM
Výrobce	Motorola	Motorola	T200 s.r.o.	T200 s.r.o.
Výkon vysílače	Pevně nastavitelný 6 - 10 - 15 W	Programovatelný 10 - 125 W	Programovatelný 10 - 25 W	Programovatelný 10 - 25 W
Modulace Provoz	FSK simplexní	FSK simplexní	FSK simplexní	FSK simplexní
Napájení	220 V/ 50 Hz záložní aku	220 V/ 50 Hz záložní aku	220 V/ 50 Hz záložní aku	220 V/ 50 Hz záložní aku
Rozsah kmitočtů	160 - 174 MHz	150 - 174 MHz	148 - 174 MHz	148 - 174 MHz
Rozměry (š x v x h)	61 cm x 37 cm x 43 cm	64 cm x 56 cm x 54 cm	45 cm x 60 cm x 65 cm	45 cm x 60 cm x 65 cm
Hmotnost	35 kg bez baterií	54 kg bez baterií	36 kg bez baterií	35 kg bez baterií
Provozní teploty	-10 až + 55°C	-30 až + 60°C	-30 až + 60°C	-30 až + 60°C
Další údaje	Foto Příloha č. 2	Foto Příloha č. 3	Foto Příloha č. 4	Interface přímého vstupu zadávacích terminálů

Základnové stanice se budují především na výškově dominantnějších místech terénu a jsou rozmístěny tak, aby byla z každé z nich zajištěna rádiová viditelnost a spolehlivé spojení na minimálně další 3 stanice, což závisí zejména na výšce antén základnových stanic. Současně je při výstavbě realizována potřeba pokrytí zabezpečovaného území signálem alespoň ode dvou základnových stanic.

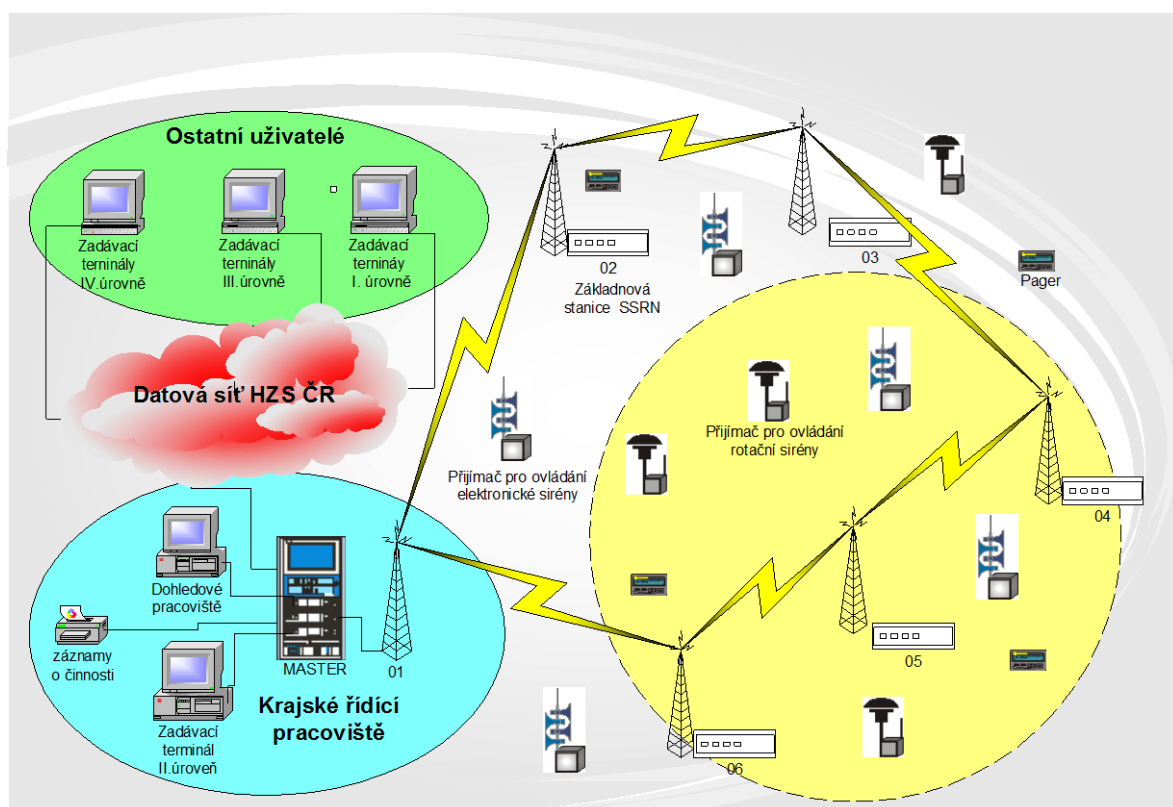
Jedna ze stanic, označená jako MASTER, plní funkci hlavní řídicí základnové stanice. Je umístěna na řídicím pracovišti systému na KŘ HZS a řídí činnost krajské rádiové sítě. Ostatní stanice, SLAVE, jsou podřízené, mají za úkol jen předat informace, které obdržely.

V síti v tomto kruhu obíhá rádiový signál formou datového rámce, tzv. *tokenu*, který obsahuje čísla vysílající a následující základnové stanice, příkazy pro dálkové ovládání sirén a obsah zpráv pro pagery. Token je vygenerován stanicí MASTER na základě požadavku na volání od některého ze zadávacích terminálů. [9]

*Volání* jsou data, které obsahují adresy příjemců, jímž je vysílání určeno a informaci o činnosti, kterou mají příjemce uskutečnit.

Masterem vygenerovaný token přijmou všechny základnové stanice nacházející se v dosahu jeho signálu (podle podmínek rádiové viditelnosti) a následně jsou překontrolovány identifikační údaje. Ta stanice, která je zapsána v tokenu jako následující, token zpracuje, nahradí původní identifikační číslo svým, doplní identifikační číslo stanice následující a znovu jej vyšle. Následující stanice pak svým vysíláním potvrdí stanici předchozí správný přenos tokenu. Tímto způsobem je postupně předáván token z jedné základnové stanice na druhou, až se v kruhové síti vrátí zpět na hlavní stanici, která jej generovala. V takovémto případě se jedná o šíření rádiového signálu řízenou cestou. V krajské síti může být konfigurováno až 16 řízených cest. Při problémech s oběhem tokenu může token obíhat také chybovou cestou, podmíněnou cestou a reverzní cestou. [9]

Na obrázku č. 2 je znázorněn princip činnosti SSRN. [5]



Obrázek 2: Principiální schéma SSRN



Jestliže není delší dobu hlavní stanici převzat žádný požadavek na volání, sama vygeneruje v pravidelném intervalu prázdný systémový token, který získává údaje o průchodnosti celé sítě. V případě, že diagnostický systém zjistil určitou poruchu provozních parametrů, bude tato informace stanicí doplněna do nejbližšího tokenu, který přes ni prochází. Následně je pak informace donesena až na hlavní stanici, kde se ohlásí obsluze terminálu DOHLEDu řídicího pracoviště a uloží do paměti. To umožňuje řešení problémů dříve, než dojde k dalším komplikacím.

Systém DOHLEDu je instalován na krajských pracovištích a má za úkol monitorovat a zaznamenávat technický stav SSRN a obsah jednotlivých volání. Současně vyhodnocuje provozní stavy základnových stanic sítě, komunikačních cest a všech připojených zadávacích terminálů. [10]

V dané chvíli vysílání je v síti pouze jeden token, další je generován až po doběhnutí předchozího tokenu zpět na MASTER. Doba jeho oběhu závisí na řadě faktorů, např. počet základnových stanic, velikost přenášené informace a stav sítě.

### **6.1.2. Zadávací terminály**

*Zadávací terminály* umožňují vstup z vyrozumívacích center jednotlivých úrovní do SSRN. Jejich obsluha jimi zadává požadavky na volání. Do jednoho systému je možno připojit jakékoliv množství zadávacích terminálů. Tyto terminály následně předávají volání do sítě základnových stanic prostřednictvím jednotky Master Casium, která je na řídicím pracovišti součástí hlavní základnové stanice. [10]

Zadávací terminály jsou z hlediska územní působnosti a umístění v systému strukturovány do čtyř úrovní: [9]

- *zadávací terminál I. úrovně* - VyC celostátní - je umístěn na pracovišti GŘ HZS ČR. Z terminálu je možno zadávat volání do všech krajských systémů;
- *zadávací terminály II. úrovně* - VyC krajské - centrálními pracovišti jsou KŘ HZS. Obsluhy zadávají požadavky na volání pro přijímače s adresou v daném kraji;
- *zadávací terminály III. úrovně* - jejich centrálními pracovišti jsou VyC územních odborů HZS. Zabezpečují volání přijímačů s adresou na daném území;
- *zadávací terminály IV. úrovně* - VyC dalších uživatelů - jsou zřízena na dispečerských a operačních pracovištích IZS, které již mají zřízen zadávací terminál III. úrovně,

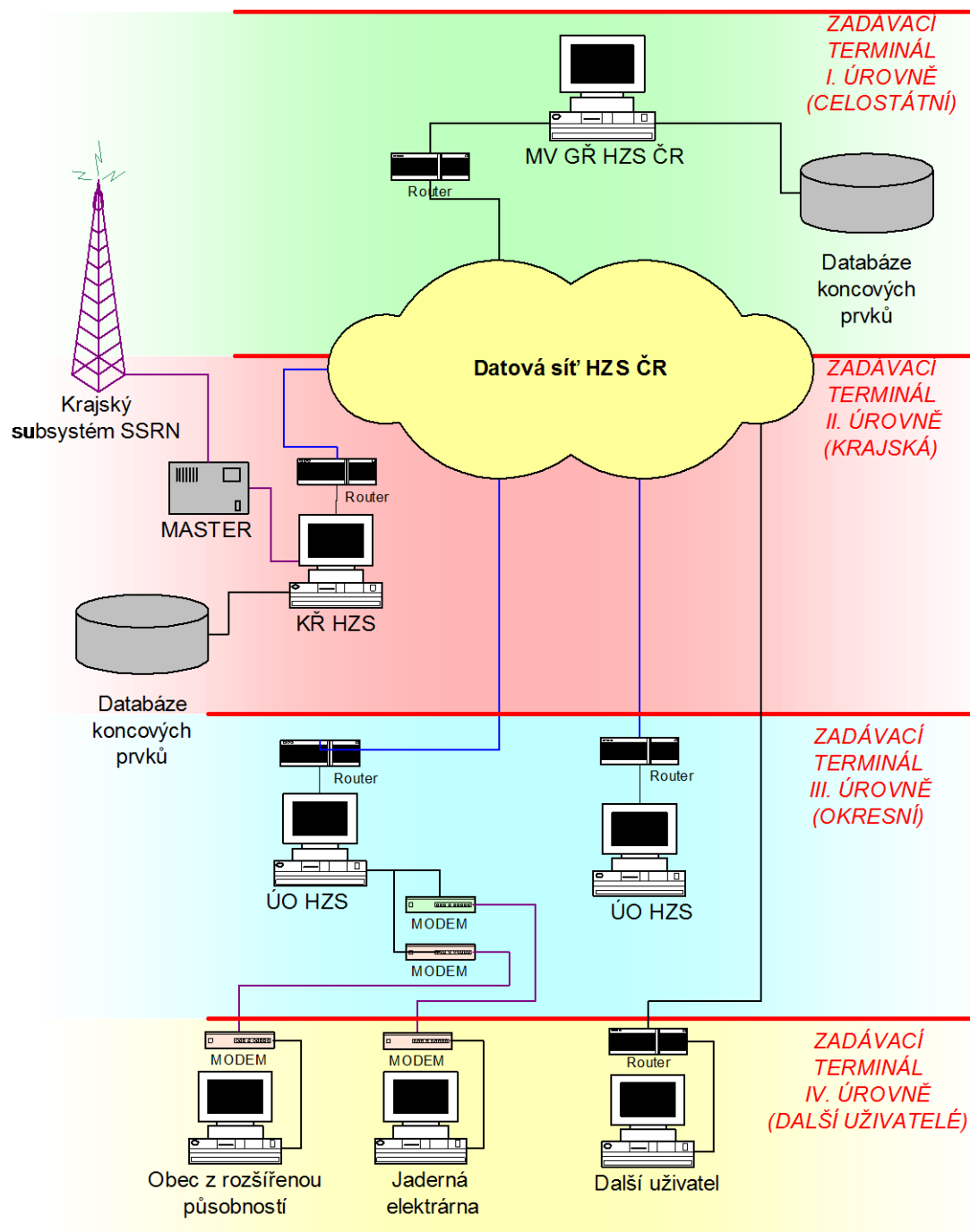
na pracovištích provozovatelů nebezpečných sil a dalších určených provozovatelů. Zajišťují volání adres koncových prvků podle přidělených oprávnění.

Zadávací terminály I. a II. úrovně jsou tvořeny počítačem se softwarem CENTRUM. Tato databázová aplikace od roku 2001 nahradila již zastaralou aplikaci CAS 100 Plus. Na jejím základě je možno dálkové ovládání elektronických sirén, MIS a dovoluje dálkovou správu dat databáze předáním z aplikace SPARK. Od roku 2001 byla uvedena do provozu také aplikace ALARM, která má všechny pokročilé vlastnosti. [5]

Zadávací terminály I. až III. úrovně jsou připojeny do systému prostřednictvím datové sítě HZS ČR. Zadávací terminály IV. úrovně jsou do systému zapojeny pevným datovým okruhem prostřednictvím terminálu vyšší úrovně.

Datového přenos je zajištěn tak, že vyslané údaje se na zadávacím terminálu zpracují do souboru, který je odeslán na krajskou řídicí stanici MASTER. Pro přenos je využíván síťový protokol TCP/IP. [5]

Struktura a propojení zadávacích terminálů je znázorněno na obrázku č. 4.



Obrázek 3: Struktura a propojení zadávacích terminálů [5]

### 6.1.3. Koncové prvky SSRN

Přijímače realizující požadavky obsažené ve volání jsou koncovými prvky SSRN. V systému jsou používány:

- stacionární přijímače pro ovládání koncových prvků varování určené pro dálkové spuštění elektrických rotačních a elektronických sirén a MIS,
  - mobilní osobní přijímače (pagery), kterými je možno zobrazit přijatou zprávu.
- V současnosti jsou používány přijímače firmy Motorola, konkrétně se jedná o nejrozšířenější typ SCRIPTOR LX2 a ADVISOR. [10]

Jednotlivé typy osobních přijímačů jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Typy osobních přijímačů [9]

Název	Výrobce	Charakter	Počet POCSAG adres	Display	Paměť zpráv	Výzva
<b>Scriptor LX2</b>	Motorola (Foto Příloha č. 8)	alfanumerický	4	40 znaků ve dvou řádcích	40 zpráv o max. 80 znacích	akustická vibrační
<b>Advisor</b>	Motorola (Foto Příloha č. 9)	alfanumerický	4	80 znaků ve čtyřech řádcích	40 zpráv o max. 80 znacích	akustická vibrační

Jednotlivé přijímače jsou identifikovány vlastní POCSAG adresou, čímž je zajištěno potřebné selektivní varování. Několika přijímačům může být přidělena jedna stejná adresa a následným voláním této skupinové adresy je dosaženo zrychlení činnosti celého systému. Přijímač je trvale na příjmu na kmitočtu krajské rádiové sítě. Po přijetí rádiový signál vyhodnotí porovnáním vysílané adresy a vlastních adres uložených v paměti přijímače. Pokud adresa souhlasí, provede určenou činnost. [10]

Zavedené typy přijímačů jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka 3: Typy přijímačů pro ovládání sirén [9]

Název	Výrobce	Citlivost	Počet POCSAG adres	Záznam o činnosti	Výstup
<b>MS200- DSE2</b>	Sonnenburg Elektronik GmbH SRN	0,5 $\mu$ V	5 (8)	není	1 bezpotenciálový spínací kontakt
<b>G 1263A (DSE 200/8)</b>	Motorola	0,5 $\mu$ V	8	není	1 bezpotenciálový spínací kontakt a 8 řízených dálkově
<b>DSE 300-2</b>	PSE Elektronik GmbH SRN	0,3 $\mu$ V	8	posledních 62 přijatých povelů	1 spínací kontakt a 8 řízených dálkově
<b>DSE P2A</b>	RAL s.r.o.	0,3 $\mu$ V	8	několik set přijatých povelů	1 bezpotenciálový spínací kontakt
<b>DSE P2C</b>	RAL s.r.o. T2000 s.r.o.	0,3 $\mu$ V	8	několik set přijatých povelů	rozhraní RS 232 pro ovládání ES
<b>HRP 2</b>	RSK Praha	0,3 $\mu$ V	8	60 záznamů o přijatých příkazech	rozhraní RS 232 pro ovládání ES
<b>PES 2000 PES 2000/X</b>	Tesla Blatná RMS Praha	lepší než 0,5 $\mu$ V	9	90 záznamů o přijatých příkazech	rozhraní RS 232 pro ovládání ES
<b>DPV P3AC</b>	RAL Jablonec nad Nisou	lepší než 0,5 $\mu$ V	8	několik set přijatých povelů	1 bezpotenciálový spínací kontakt, rozhraní RS 232
<b>T9/ Son</b>	T2000 Jablonec nad Nisou	0,5 $\mu$ V	8	několik set přijatých povelů	využívá desky napájení s relé přijímače

#### 6.1.4. Koncové prvky varování

Zařízení schopná generovat stanovený zvukový signál a verbální informaci jsou koncovými prvky varování. Jejich ovládání je možné dálkově, pomocí přijímačů pro ovládání sirén ze zadávacích terminálů všech úrovní, nebo místním spouštěním.

Podle principu činnosti se KPV dělí na:

- rotační sirény – zvuk vzniká rozkmitáním vzduchové masy rotací akustické části poháněné motorem. Nejpoužívanější sirénou je DS 977 (tabulka č. 4),
- elektronické sirény – signál je generován v tónovém generátoru řídicí jednotky nebo reprodukován z audiopaměti. Typy sirén jsou uvedeny v tabulce č. 5,
- místní informační systémy s vlastnostmi elektronických sirén – místní rozhlas, nejpoužívanější BOR (B plus TV a.s.), ORKAN (Noel v.o.s.) a VISIO (Vegacom a.s.) [9]

Tabulka 4: Technické údaje rotační sirény DS 977 [9]

Název	Výrobce	Elektrický výkon motoru	Akustický výkon
<b>DS 977</b> (Foto Příloha č. 5)	VEM SRN	3,5 kW	99 dB <sub>A</sub>

Tabulka 5: Technické údaje elektronických sirén [9]

Název	Výrobce	Výstupní výkon	Akustický výkon
<b>ECN 300 – ECN 1800</b>	Hörmann Rema GmbH (Foto Příloha č. 6)	300 – 1800 W	103 - 118 dB <sub>A</sub>
<b>Esp 250 - Esp 1500</b>	SiRcom GmbH a RAL s.r.o.	250 – 1500 W	100 - 118 dB <sub>A</sub>
<b>UEAJ 600 – UEAJ 1800</b> <b>AJK 450 - AJK 1800</b>	Tesla Blatná (Foto Příloha č. 7)	450 - 1800 W	108 – 114 dB <sub>A</sub>
<b>EPS 250 - EPS 1500</b>	PSE Elektronik GmbH	250 -1500 W	103 - 124 dB <sub>A</sub>
<b>Pavian 300 - Pavian 1200</b>	Telegrafia, Slovenská republika	300 -1200 W	103 - 115 dB <sub>A</sub>

Do JSVV je v současnosti zapojeno více než 6 000 koncových prvků varování, které umožňují přenos varovných signálů na 90 % území ČR.

Všechny prvky napojované do SSRN a JSVV musí z důvodu zachování kompatibility systému splňovat podmínky stanovené MV GR HZS ČR (Čj. MV-24666-1/PO-2008).

Každý výrobce a dodavatel, jehož zařízení má být zařazeno do JSVV, musí projít schvalovacím řízením a GR HZS ČR vydá rozhodnutí o schválení a připojení prvku do systému. [8]

#### **6.1.5. Monitorovací systém koncových prvků**

Provozovaný SSRN je jednosměrný, obstarává jen předávání aktivačních příkazů pro varování a vyrozumění koncovými prvky. Neumožňuje však získat informace o tom, zda koncové prvky uskutečnily požadovanou činnost, popřípadě v jakém provozním stavu se nacházejí.

Pro zajištění vyšší efektivity a operativnosti JSVV je zapotřebí získat stálý přehled o činnosti, provozu a technickém stavu KPV. [5]

V současné době neexistuje systém pro sběr údajů z KPV, avšak možným řešením je MSKP kraje.

MSKP umožňuje:

- ověřovat přijetí příkazu koncovým prvkem varování a jím uskutečněné varování,
- sledovat provozní stav koncového prvku varování,
- zabezpečit monitorování vybraných fyzikálních veličin v místě instalace koncového prvku (je možné připojit libovolná čidla pro měření fyzikálních veličin). [5]

Princip provozu spočívá v přenosu informací od koncových prvků na MASTER MSKP, kde jsou ukládány na SQL server. Uživatelé s těmito informacemi pracují prostřednictvím klientských programů (aplikace Duplex) a v rámci PC sítě HZS ČR mohou s daty pracovat z kteréhokoli místa v této síti. Schéma MSKP zachycuje Příloha č. 10 [5]

Koncový prvek provádí generování zpráv po aktivaci, při změně stavu (výpadek napájení, změna měřené veličiny), nebo periodicky v intervalu ze zadaného rozmezí.

## 6.2. Provoz a údržba SSRN

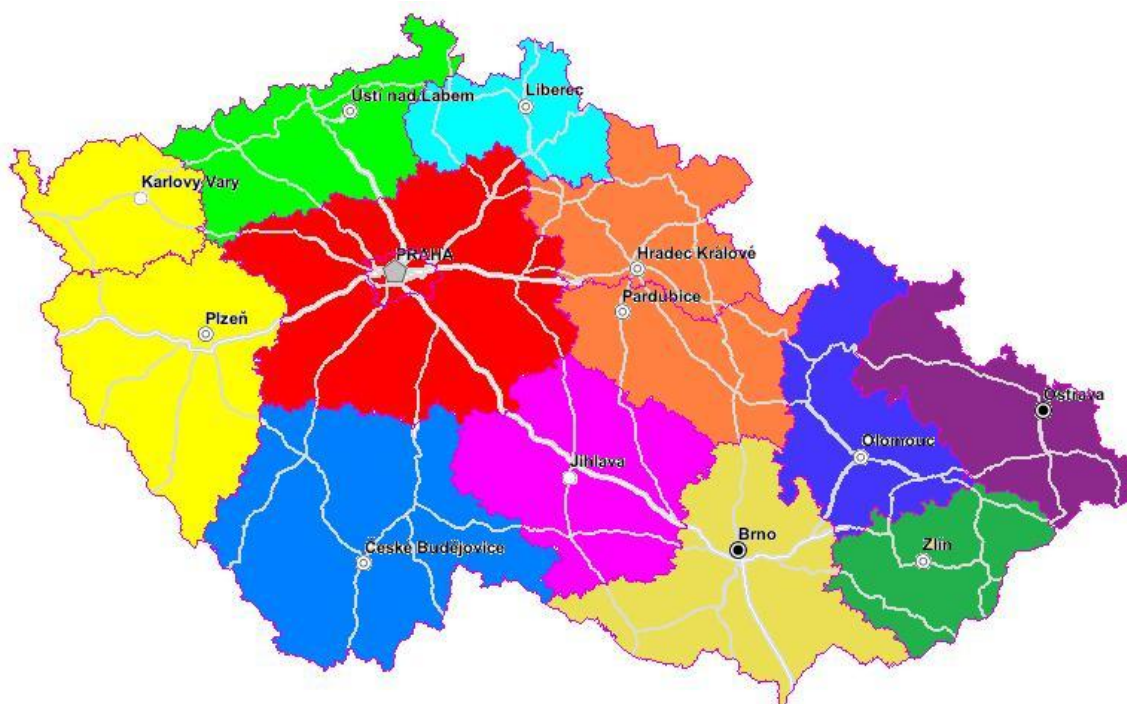
Dle Usnesení vlády ČR č. 710 ze dne 12. listopadu 1977, a dále dle Usnesení vlády ČR č. 129/93 ze dne 17. března 1993 bylo uloženo udržovat v trvalé provozuschopnosti a pohotovosti varovací a vyznaménovací systémy a obyvatelstvo informovat o případném vzniku krizových situací. Včasným varováním lze těmto mimořádným událostem a krizovým stavům předcházet, nebo jejich účinky zmírnit.

Infrastruktura systému varování je v majetku MV – GŘ HZS ČR, který zajišťuje správu systému, servis a opravy. [3]

Současný SSRN je vybudován a udržován v trvalé pohotovosti a poskytuje služby mnoha uživatelům po 24 hodin denně, 7 dní v týdnu.

Každý výpadek SSRN by měl za následek omezení možností varování obyvatelstva, což by mohlo způsobit ztráty životů, poškození zdraví či škody na majetku. K eliminaci tohoto narušení SSRN přispívá zejména dokonalá odborná připravenost všech uživatelů a trvalá technická způsobilost systému.

Činnosti tohoto systému zajišťují rádiové sítě. Pro každý kraj by měla fungovat samostatná rádiová síť, ovšem některé sítě nejsou dobudované, proto v současnosti v ČR funguje po změně uspořádání 11 rádiových sítí, které jsou znázorněny na obrázku č. 4.

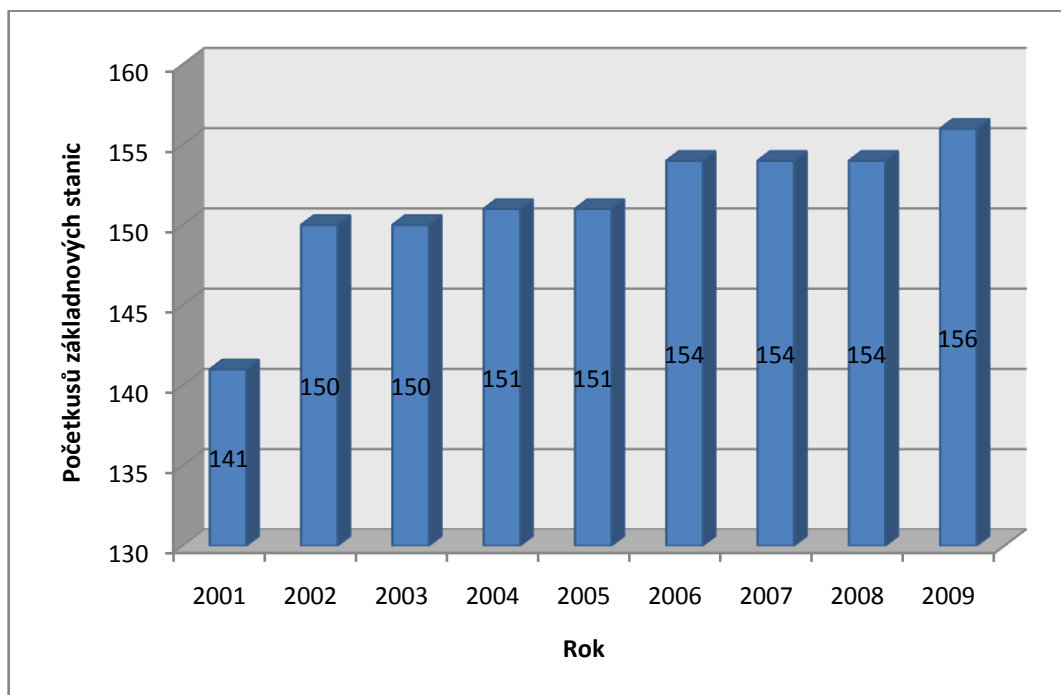


Obrázek 4: Rádiové sítě v ČR [5]



Pokrytí teritoria signálem rádiové sítě zabezpečují základnové stanice, kterých je ke dnešnímu dni 156 po celém území ČR. Zcela bezúplatně je umístěno 34 těchto stanic, ve zbývajících případech je hrazeno nájemné a elektrická energie.

Vzrůstající počet kusů základnových stanic v ČR od roku 2001 do roku 2009 je vyobrazen v grafu č. 1.



Graf 1: Počty kusů základnových stanic od roku 2001 do roku 2009 [5]

Z grafu vyplývá, že od roku 2001 do roku 2002 byl zaznamenán nárůst počtu základnových stanic, který byl způsoben zejména dělením rádiových sítí a vznikem nových, které respektují nové krajské uspořádání ČR, např. zřízením samostatné rádiové sítě SSRN pro Zlínský kraj a Kraj Vysočina. Od roku 2002 již k výrazné výstavbě základnových stanic nedochází, protože současná úroveň pokrytí ČR rádiovým signálem je dostatečná (až na výjimky v horských oblastech, které jsou však většinou neobydleny).

Počty vysílačů a vyzumívacích center v jednotlivých krajích ČR je uveden v tabulce č. 6. Pro kraje, které mají společnou rádiovou síť, jsou uvedeny celkové počty vysílačů v obou krajích.

Tabulka 6: Počty vysílačů v jednotlivých krajích [5]

Kraj	Počet vysílačů	Zadávací pracoviště (VyC I. – IV. úrovně)
Vysočina	13	3 (2+1)
Olomoucký	11	6 (2+4)
Liberecký	9	5 (2+3)
Jihomoravský	13	2
Středočeský + Praha	18	5 (2+3) 2 (GŘ + HZS)
Jihočeský	14	4 (2+2)
Plzeňský + Karlovarský	20	3 (2+1) 2 (1+1)
Ústecký	15	2
Pardubický + Královéhradecký	16	2 5 (4+1)
Moravskoslezský	14	8 (2+6)
Zlínský	13	3 (2+1)
<b>Celkem</b>	<b>156</b>	<b>52</b>

### 6.2.1. Opravárenský závod Olomouc

Opravárenský závod je účelovým zařízením MV-generálního ředitelství HZS ČR pro zabezpečení stanovené opravárenské, servisní, distribuční, metrologické a zkušební činnosti pro potřeby HZS ČR.

Od konce roku 2000 závod zajišťuje provoz prvků infrastruktury SSRN, tzn., provádí pravidelný a poruchový servis a opravy vysílačů, zadávacích a dohledových pracovišť SSRN včetně výpočetní techniky.

Pravidelný servis zahrnuje kontrolu všech základových rádiových stanic rozmístěných na území celé ČR, prostřednictvím nichž je radiový signál přenášen ke koncovým prvkům, a pravidelnou údržbu hardware vyrozumívacích center všech úrovní, umístěných na operačních a informačních střediscích HZS kraje. Kontrola těchto stanic probíhá během celého roku, zpravidla v době března – listopadu, v závislosti na povětrnostních podmínkách.

Poruchový servis je zajištěn hotovostní skupinou, která provádí kontrolu funkce jednotlivých rádiových sítí na Dohledovém pracovišti OZ Olomouc. Odstraňování závad na prvcích infrastruktury SSRN je prováděno na základě zjištění poruchy na Dohledovém pracovišti OZ Olomouc, nebo nahlášené poruchy jednotlivými kraji 24 hodin denně. Pracoviště zabezpečuje pohotovost jedné servisní skupiny pro vysílače a jedné servisní skupiny pro VyC. Jedná-li se o poruchu master vysílače, vyjíždí servisní skupina do 120 minut od zjištění nebo po nahlášení závady.

Na základě zjištěných a naměřených údajů při pravidelném servisu navrhuje a realizuje nastavení optimální cestu toku (základní, reverzní a chybová cesta) jednotlivými rádiovými sítěmi infrastruktury SSRN a dále dle požadavků jednotlivých krajů navrhuje a realizuje průběh zkrácených cest rádiovými sítěmi infrastruktury SSRN.

Pracoviště varovací a vyzumívací techniky dále poskytuje technickou podporu při měření úrovně signálu pro dálkové ovládání koncových prvků v zájmových oblastech krajů.

Od roku 2003 Opravárenský závod používá na uvedené činnosti certifikovaný systém řízení jakosti, který odpovídá ČSN EN ISO 9001:2001. [6]

V tabulce č. 7 jsou uvedeny roční finanční náklady OZ Olomouc na údržbu a servis infrastruktury systému selektivního rádiového návěštění.

**Tabulka 7: Finanční náklady OZ Olomouc [6]**

<b>Ekonomické náklady celkové (mzdy, pojištění, materiál)</b>		<b>Nájem</b>	<b>Energie</b>
<b>Vysílače</b>	10 850 000,-	2 240 000,-	34 000,-
<b>Vyzumívací centra</b>	2 750 000,-		
<b>Celkem</b>	13 600 000,-		

V následující tabulce č. 8 je uveden přehled koncových prvků varování a náklady na provoz a údržbu (servis, revize a napájení).

**Tabulka 8: Náklady na provoz a údržbu koncových prvků [6]**

	Počet		Náklady za rok na koncový prvek (v Kč)	Celkové náklady za rok (v Kč)
	HZS	Ostatní		
<b>Elektronická siréna</b>	414	569	4000, -	1 656 000,-/2 276 000,-
<b>Rotační siréna</b>	4691	368	2830,-	13 275 530,-/1 041 440,-

### 6.2.2. Pravidelný servis vysílačů SSRN

Pravidelný servis vysílačů infrastruktury se provádí na 156 vysílačích (152 aktivních a 4 záložní) v 11 – ti radiových sítí JSVV. [6]

Oprávněný závod Olomouc eviduje také náklady na servis vysílačů a vyrozumívacích center v čerpaných pracovních hodinách. Počet čerpaných pracovních hodin při pravidelném a poruchovém servisu za rok 2009 je uveden v tabulkách č. 9 a 10.

**Tabulka 9: Počet čerpaných pracovních hodin za rok 2009 při pravidelném servisu vysílačů SSRN [6]**

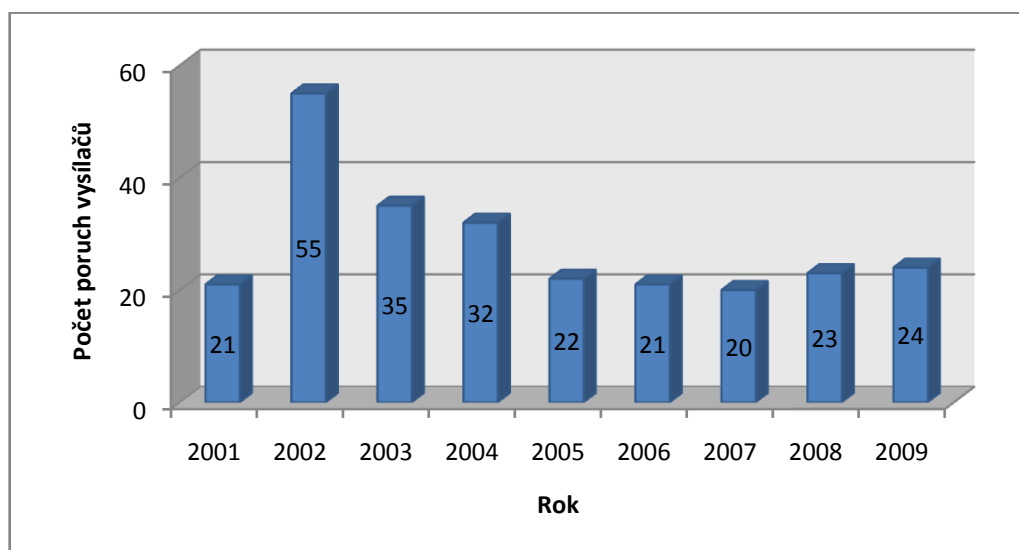
Sít'	Kraj	Celkem lokalit	Čerpáno prac. hodin
<b>č. 03</b>	Vysočina	13	220,5
<b>č. 04</b>	Olomoucký	11	162,5
<b>č. 05</b>	Liberecký	9	182,25
<b>č. 06</b>	Jihomoravský	13	204,25
<b>č. 07</b>	Středočeský	18	311
<b>č. 08</b>	Jihočeský	14	265,5
<b>č. 09</b>	Plzeňský – Karlovarský	20	356,5
<b>č. 10</b>	Ústecký	15	240,5
<b>č. 11</b>	Pardubický - Královéhradecký	16	259
<b>č. 12</b>	Zlínský	14	245,75
<b>č. 13</b>	Moravskoslezský	13	191,75
<b>Celkem</b>		<b>156</b>	<b>2 639,5</b>

Tabulka 10: Počet čerpaných pracovních hodin za rok 2009 při poruchovém servisu vysílačů SSRN [6]

Kraj	Celkem lokalit	Čerpáno prac. hodin
Vysočina	1	17,5
Olomoucký	3	39,25
Liberecký	2	43
Jihomoravský	2	18,5
Středočeský	1	20,75
Jihočeský	2	47,25
Karlovarský	1	6,25
Ústecký	4	94
Zlínský	7	150,25
Moravskoslezský	1	8
<b>Celkem</b>	<b>24</b>	<b>444,75</b>

Infrastruktura zabezpečuje přenos signálu pro aktivaci koncových prvků varování. Spolehlivost, která je určující pro celý systém varování, je dána tím, že infrastruktura distribuuje signál ke koncovým prvkům varování minimálně ze dvou vysílačů. Síť vysílačů je postavena tak, že případný nefunkční vysílač nezpůsobí výpadek sítě. Teoreticky může být každý druhý vysílač v poruše a systém by byl přesto funkční. Dlouhodobé sledování provozu potvrzuje spolehlivost vysílačů 99% i při živelných pohromách a výpadech dodávky energie.

Počty evidovaných poruch vysílačů SSRN v letech 2001 – 2009 uvádí graf č. 2.



Graf 2: Graf poruchového servisu vysílačů SSRN od roku 2001 do roku 2009 [6]

Graf poruchového servisu vysílačů SSRN ukazuje, jak po roce 2001 došlo k prudkému nárůstu poruchovosti o více než polovinu oproti roku předešlému, což mohlo být způsobeno tím, že od 1. 1. 2001 se ujal správy servisu SSRN HZS krajů. Od roku 2003 převzal OZ Olomouc majetek SSRN od HZS krajů, dopracoval projektovou dokumentaci a technickými úpravami a zjednodušením cest tokenů přispěli ke zlepšení funkčnosti celého systému. Poruchový servis byl zajištěn hotovostní skupinou, která provádí kontrolu funkce rádiových sítí pomocí vybudovaného dohledového pracoviště. Tím bylo zajištěno postupné snižování poruch vysílačů.

### **6.2.3. Pravidelný servis přijímačů SSRN**

Přijímače SSRN jsou nedílnou součástí KPV a jejich servis provádí jeho majitel, což jsou ve většině případů HZS krajů. Ty zabezpečují jejich servis v rámci periodických (většinou ročních) kontrol, na které si smluvně najímají firmy, které se touto činností zabývají.

Poruchovost přijímačů SSRN se podle zjištěných údajů např. u HZS MSK pohybují okolo 1,5 procenta a jejich opravy zajišťují smluvní partneři. Náklady na jejich opravy jsou s ohledem na celkové částky vydávané na servis a opravy KPV marginální a pohybují se kolem 50 000,- Kč ročně.

### **6.2.4. Pravidelný servis vyrozumívacích center II. – IV. úrovně**

Počet čerpaných pracovních hodin pracovníky OZ Olomouc při pravidelném a poruchovém servisu vyrozumívacích center v jednotlivých krajích za rok 2009 je uveden v tabulkách č. 11 a 12.

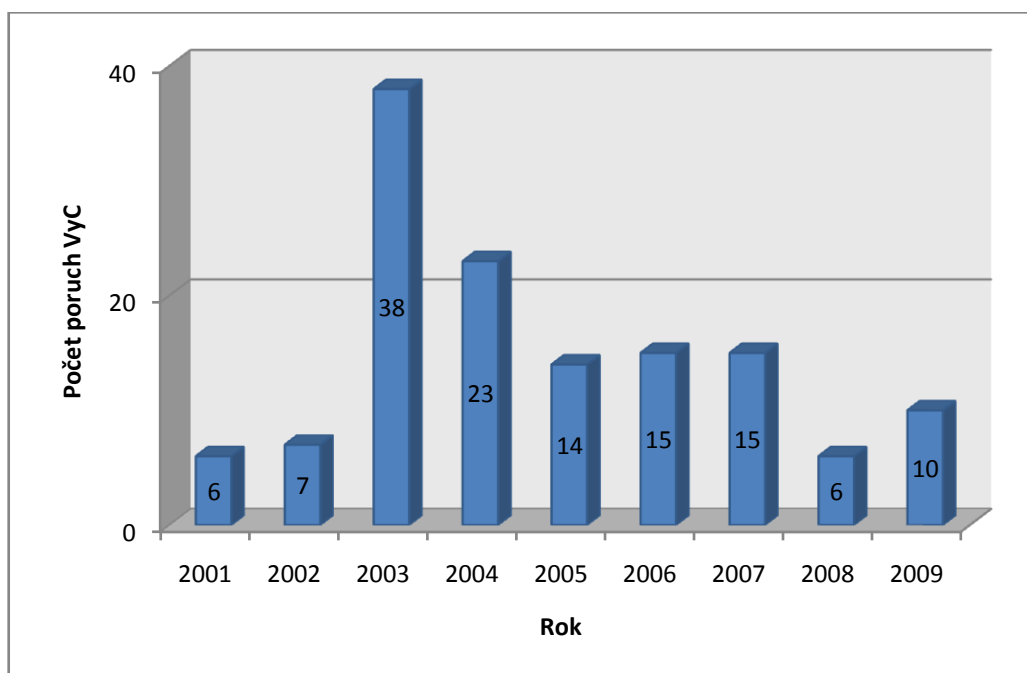
Tabulka 11: Pravidelný servis VyC [6]

Kraj	Celkem lokalit	Čerpáno prac. hodin
<b>GŘ HZS ČR Praha</b>	1	9
<b>Praha</b>	1	21
<b>Jihočeský</b>	3	79,5
<b>Olomoucký</b>	5	42,5
<b>Zlínský</b>	1	16
<b>Moravskoslezský</b>	7	77,5
<b>Vysočina</b>	3	45,25
<b>Jihomoravský</b>	1	16,5
<b>Královéhradecký</b>	5	30,25
<b>Pardubický</b>	1	40
<b>Plzeňský</b>	2	63
<b>Ústecký</b>	1	46
<b>Karlovarský</b>	2	38,5
<b>Středočeský</b>	4	91
<b>Liberecký</b>	4	68,5
<b>Celkem</b>	<b>41</b>	<b>684,5</b>

Tabulka 12: Poruchový servis VyC [6]

Kraj	Celkem lokalit	Čerpáno prac. hodin
<b>Pardubický</b>	1	11,5
<b>Vysočina</b>	3	44
<b>Praha</b>	1	16
<b>Moravskoslezský</b>	2	6
<b>Ústecký</b>	1	55
<b>Jihomoravský</b>	2	24
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>156,5</b>

Počty poruch VyC SSRN v letech 2001 - 2009 uvádí graf č. 3.



Graf 3: Graf poruchového servisu VyC od roku 2001 do roku 2009 [6]

Z grafu je patrný rapidní nárůst poruch v roce 2003, který byl pravděpodobně způsoben ukončením spolupráce s externími firmami na servisu VyC.

#### 6.2.5. Další činnost pracoviště varovací a vyzumívací techniky

Vzhledem k tomu, že se finanční náklady na další činnosti pracoviště VVT mění, byla pro vyhodnocení zvolena stálější jednotka – počet odpracovaných hodin. Těmito činnostmi se zabývá cca 25 pracovníků VVT. Ostatní činnosti zabývající se provozem a údržbou SSRN včetně počtu čerpaných hodin za rok 2009 uvádí tabulka č. 13.

Tabulka 13: Počet odpracovaných hodin za rok 2009 při další činnosti pracoviště VVT [6]

Činnost	Počet hodin
Oprava vysílačů, servis, úprava cesty tokenu, SSRN	8242,5
Administrativa SSRN	1409,75
SSRN - inventury	705,25
VyC – úprava, administrativa, oprava	919,25
<b>Celkem</b>	<b>11276,75</b>



### **6.2.6. Postupy pravidelných revizních prohlídek**

Vzhledem k tomu, že je nepřijatelný i krátkodobý výpadek systému z provozu, je nutné dohlížet na jeho aktuální stav a pravidelně provádět údržbu a kontrolu všech klíčových částí systému. Proto byly zpracovány technologické postupy při pravidelné údržbě a revizi základnových stanic a vyzumívacích center. Účelem tohoto prováděcího návodu je stanovení základních požadavků na pravidelnou údržbu a revizi základnových rádiových stanic JSVV, způsoby jeho dokumentování, řízení dokumentace, její schvalování, změnové řízení, distribuci, evidenci a archivaci. Rovněž každý koncový prvek systému (sirény, místní rozhlas) musí alespoň jednou za rok projít revizí. [11]

Tyto technologické postupy při pravidelné údržbě a revizi základnových stanic a vyzumívacích center uvádí Příloha č. 13: Prováděcí návod - Technologický postup pro pravidelnou údržbu a revizi základnových stanic SSRN [6]

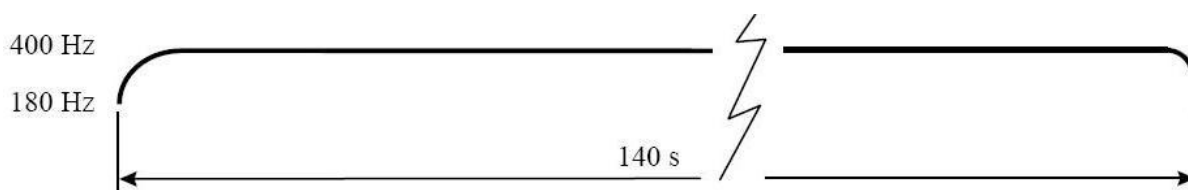
Každý KPV musí být schopen tiché kontroly provozuschopnosti všech svých komponentů. Ta je prováděna bez vlastního akustického efektu. U elektrických rotačních sirén je přípustný krátký rozběh motoru sirény na 1,5 až 2,5 vteřiny. [8]

### **6.2.7. Přezkušování JSVV**

Funkčnost JSVV je na území ČR ověřována od října roku 2002 v souladu s Vyhláškou MV 380/2002 Sb., obvykle každou první středu v měsíci v 12:00 hodin. Zkouška je prováděna aktivací všech koncových prvků varování *ZKOUŠEBNÍM TÓNEM*, který je dálkově spouštěn z operačních a informačních středisek HZS jednotlivých krajů. Dvakrát ročně je celá zkouška sirén spouštěna také centrálně z Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR.

GŘ HZS ČR připravilo od 1. 4. 2010 inovace ve způsobu pravidelného přezkušování JSVV. Moderní koncové prvky JSVV (elektronické sirény a místní rozhlas) obyvatelstvo předem upozorní na následnou zkoušku sirén nahranou celostátně unifikovanou verbální informací, která bude odvysílána 10 – 20 minut před samotnou zkouškou. V průběhu jednoho roku by mělo být toto hlášení nahráno do paměti zhruba jednoho tisíce moderních elektronických sirén a místních rozhlasů po celé republice v rámci pravidelné revize. [12]

Průběh signálu „zkušební tón“ znázorňuje obrázek č. 5.



Obrázek 5: Průběh signálu ZKUŠEBNÍ TÓN [8]

### 6.2.8. Řešení problémů

V celé infrastruktuře SSRN může vzniknout několik problémů. V této kapitole bude uvedeno několik z nich. [11]

- Technická závada následující stanice:

Řadí se zde veškeré závady jednotlivých dílů základnové stanice, včetně dlouhodobého výpadku napájecího napětí a závad na anténních systémech.

- Rušení následující stanice radiovým signálem:

Následující stanice může být na provozním kmitočtu rušena signálem základnové stanice z jiné rádiové sítě, rušivým signálem zařízení, které nezákonně pracuje na shodném provozním kmitočtu, nebo rušivým signálem jiného radiového zařízení, které pracuje na jiném provozním kmitočtu, ale jeho parametry nejsou v souladu s podmínkami provozu radiových zařízení v ČR. Může nastat situace, kdy intenzita rušivého signálu v daném místě překročí intenzitu signálu stanic vlastní sítě.

- Znehodnocení obsahu tokenu:

V průběhu přijímání tokenu může účinkem rušení na provozním kmitočtu dojít ke zkreslení přijímaných dat v takovém rozsahu, že je přijímající stanice není schopna správně vyhodnotit.

Z výše uvedených důvodů je v SSRN zavedeno řízení přenosu chybovou cestou, podmíněným směrem a reverzní cestou. Těmito cestami je zajištěno, že při výskytu takovýchto problémů v rádiové síti systém nalezne vhodné východisko a problémy tak budou eliminovány na co možná nejnižší míru.

## 7. Opatření pro optimalizaci SSRN

Současný systém selektivního rádiového návěštění má svou technickou a morální životnost. Jelikož systém funguje již 19 let, je nutná celková rekonstrukce a obnova zařízení, především vzhledem k požadavku na jeho trvalou spolehlivost. Nejstarší komponenty infrastruktury SSRN z konce devadesátých let byly již postupně obměněny, nebo je obměna v nejbližší době čeká. Předpokládaný rychlý vývoj technologií, jejich začlenění do informačních systémů krizového řízení ovlivní i organizaci systému varování obyvatelstva. Proto je nutné zabezpečit realizaci potřebných změn, včetně legislativních úprav.

Rozvoj stávajícího systému se týká několika oblastí:

- přechod na obousměrný systém SSRN,
- obměna koncových prvků JSVV - obměna elektrických sirén za elektronické (dokrýt území zóny HP a území ohrožené povodněmi),
- technologická a legislativní opatření.

### 6.3. Přechod na obousměrný systém SSRN

Přechod stávajícího systému na obousměrný provoz vychází z potřeby kontroly aktivace koncových prvků JSVV a požadavku zpětné informace o vzniklých poruchách. Povinnost ověření funkčnosti KPV vychází z požadavků havarijních plánů.

Tento systém zajišťuje zpětné vysílání zpráv: [5]

- po aktivaci;
- při změně stavu (výpadek napětí 230 V delším než 15 minut, pokles napětí akumulátorů pod 20 % kapacity, změna měřené veličiny apod.);
- spontánně – periodicky v intervalu, který je nahodile generován ze zadaného rozmezí.

Komunikace probíhá způsobem dotaz/odpověď (příkaz/potvrzení), přičemž aktivní stranou je vždy přijímač JSVV a stranou potvrzující je elektronická siréna. [8]

Součástí systému je měření vybraných fyzikálních veličin (výška hladiny vodního díla) v místech ohrožení obyvatelstva zvláštními povodněmi a úniku nebezpečných látek u vybraných subjektů. V Moravskoslezském kraji je toto již zajišťováno pomocí MSKP.

V tabulce č. 14 jsou uvedeny ceny jednotlivých prvků systému potřebné k rozšíření SSRN na obousměrný systém.

**Tabulka 14: Prvky potřebné k rozšíření systému na obousměrný [5]**

<b>Název prvku</b>	<b>Cena/kus</b>
<b>Master koncentrátor</b>	216 450,-
<b>SW Master MSKP</b>	14 040,-
<b>Dohledový SW</b>	24 570,-
<b>Podružný koncentrátor</b>	216 450,-
<b>Úprava sirény vybavené sirénovým přijímačem DSP T9</b>	23 283,-
<b>Úprava sirény vybavené ostatními sirénovými přijímači</b>	35 100,-
<b>Úprava elektronické sirény vybavené sirénovým přijímačem</b>	29 250,-

Celkové náklady na obousměrný systém závisí na skutečné potřebě základnových stanic, v jejichž prostoru se předpokládá MSKP.

#### **6.4. Obměna koncových prvků JSVV**

Obměna rotačních sirén za sirény elektronické by byla vysoce vhodná, vzhledem k možnosti šíření verbální informace. Pořizovací náklady za elektronickou sirénu se pohybují již od 250 000,-, proto by obměna probíhala dle individuálních ekonomických možností.

Do obměny koncových prvků JSVV je počítáno s obměnou stávajících koncových prvků, nově instalované koncové prvky budou pořizovány se záměrem širšího využití dle srovnání jednotlivých prvků JSVV.

Řada obcí pořizuje koncové prvky varování hlavně ze svých prostředků nebo s využitím dotací, které jsou však z důvodu napjatosti státního rozpočtu velmi omezené. Nově pořizované koncové prvky, zejména MIS, mohou být využívány k informování obyvatelstva o běžných záležitostech obce. Tím se zcela mění zásada, aby tyto záležitosti zařizoval stát, protože zařízení neslouží jen k varování obyvatelstva. Přesto musí stát garantovat přenos signálu do koncového prvku varování a KPV musí umožňovat kromě přímého vstupu uživatele i ovládání z operačního a informačního střediska IZS všech úrovní. [3]

V záměru obměny koncových prvků JSVV lze vyjít ze stávajících počtů jednosměrného systému, přechod na obousměrný provoz bude využit a zhodnocen i při instalaci obměněných koncových prvků.

V rozhodovacím procesu při obměně koncových prvků JSVV je kritériem finanční náročnost pořizovaného prvku a multifunkčnost jeho využití. Proto bude preferován přechod k obecním rozhlasům. Finanční náročnost realizace tohoto prvku závisí na morfologii a na dostupnosti signálu v obci, proto nelze tyto náklady jednoznačně vyčíslit. Je třeba zadat zpracování studie proveditelnosti přechodu koncových prvků JSVV na obecní rozhlas s možností získání finančních prostředků ze strukturálních fondů Evropské unie.

Právě obměnu starších typů koncových prvků varování – tedy elektrických rotačních sirén, za modernější typy – elektronické sirény a místní rozhlas s vlastnostmi elektronických sirén, Ministerstvo vnitra výrazně podporuje. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR poskytlo v letech 2007 – 2009 dotace 33 obcím za celkem 9 mil. Kč. [12]

Z důvodu možnosti financování výstavby koncových prvků jednotného systému varování a informování ze Strukturálních fondů EU jsou však od začátku roku 2010 zrušeny účelové dotace na výstavbu modernizaci a provozování infrastruktury JSVV poskytované MV - GŘ HZS ČR. Zrušení těchto účelových dotací je platné po dobu čerpání finančních prostředků ze Strukturálních fondů EU.

V rámci Strukturálních fondů EU jsou z Fondu soudržnosti připraveny prostředky ve výši téměř 2 miliard eur pro Operační program Životní prostředí. [12]

Jako příklad je možno uvést Žádost o poskytnutí podpory v rámci Operačního programu Životní prostředí, výzva č. 14. Tento projekt s názvem „Digitální Povodňový plán Moravskoslezského kraje jako součást Krizového plánu MSK a modernizace JSVV na území MSK ohroženém povodněmi“ je zaměřen v části I. na naplnění a aktualizaci databází Editoru dat MSK pro potřeby všech orgánů krizového řízení v MSK. V části II. se projekt zaměřuje na modernizaci a dostavbu stávajícího varovacího systému provozovaného HZS MSK na území kraje a to v oblastech ohrožených povodněmi. Projekt je zaměřen na ohrožené obce v okresech Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín. V rámci realizace se počítá s výstavbou 93 elektronických sirén a pořízením 9 ks mobilních sirén. Celkové náklady na realizaci projektu jsou vyčísleny na částku 23 330 000 Kč. [5]

#### **6.4.1. Náhradní zdroj koncových prvků**

Elektronické sirény musí být provozuschopné i v případě přerušení dodávky elektrické energie z elektrorozvodné sítě. Je požadováno zajištění provozuschopnosti KPV minimálně po dobu 72 hodin. [8]

Elektronické sirény mají proto zálohovaný zdroj napájení v případě výpadku elektrického proudu a umožňují diagnostikování svého stavu na dálku.

Současně by bylo možné zavést náhradní zdroj i u rotačních sirén. Pořizovací cena za náhradní zdroj k rotační siréně by však byla v závislosti na typu od 30 – 60 000,-. Z tohoto důvodu by byla vhodnější celková výměna rotačních sirén za elektronické, a to především nejdříve v oblastech s vysokou úrovní rizika.

#### **6.5. Optimalizace přenosu rádiového signálu**

Podmínky pro šíření rádiového signálu se v čase mění, což je například způsobeno změnou konfigurace terénu, zastíněním jinými anténními systémy, či rušením. Z uvedeného důvodu se v rámci servisní činnosti na jednotlivých vysílačích SSRN provádí měření a sledování rádiových spojů mezi nimi. Na základě výsledků se následně provádí optimalizace přenosu signálu a to upravením jednotlivých cest toku (základní, reverzní a chybová). Nové nastavení se provádí programováním TCI desek.

Obdobné problémy se mohou vyskytnout na přijímačích SSRN, které ovládají KPV. Při zjištění nespolehlivosti aktivace v rámci akustické zkoušky se provádí měření úrovně signálu v místě dislokace přijímače. K tomuto je využíván analyzátor signálu SSRN, který vyhodnocuje a zaznamenává nejen úroveň signálu, ale současně i analyzuje, z kterých vysílačů je přijímán. Na základě výsledků měření se provádějí optimalizační opatření, které spočívají zejména ve výměně stávající interní prutové antény za ziskovější a ty se instalují na střechy budov. Například u HZS MSK byl v loňském roce tímto způsobem řešen problém se změnou úrovně signálu u sirén umístěných v obci Horní Lomná a Hřčava.

## 6.6. Optimalizace nákladů

Každoročně jsou vydávány nemalé finanční částky za nájem a elektrickou energii u majitelů kót, na nichž jsou vysílače umístěny. Tyto náklady však neustále rostou, ať už je to způsobeno inflací nebo změnou cenové politiky majitelů vysílacích bodů. Hlavní snahou by mělo být udržet náklady alespoň na stále stejné úrovni. Toho lze dosáhnout prováděním měření a vytipování nových vhodných lokalit, na které by bylo možné vysílače přemístit.

Řešením by byla zároveň legislativní změna některých zákonů, které by umožňovaly složkám IZS bezplatné umístění veškerého zařízení sloužící k informování a varování obyvatelstva.

## 6.7. Technologické opatření

Vzhledem k tomu, že může dojít k zatuhnutí TCI desky (neopakuje vysílání, nevysílá chybovou ani reverzní cestou), by bylo třeba zajistit úpravy SW. Pokud se vysílač na následující vysílač v tokenu nedovolá napoprvé, dojde ke zrušení tokenu. Tento stav nelze naimitovat, neboť stačí připojení konektoru notebooku na reset desky TCI na čelním panelu a deska TCI opět pracuje standardním způsobem.

Jedním z možných řešení by bylo softwarově zajistit pravidelné provádění resetu TCI desky. Finanční náklady potřebné k upravení vysílačů pro realizaci tohoto opatření uvádí tabulka č. 15.

Tabulka 15: Finanční náklady technologického opatření [6]

Počet vysílačů	vybraných	Cena za upravení 1 ks vysílače	Celkové náklady
155		4000,-	620 000,-

## 8. Závěr

Bakalářská práce popisuje Systém selektivního rádiového návěštění, přináší ucelený přehled o současném stavu provozu a údržby tohoto systému, znázorňuje celkovou charakteristiku systému a v rámci finančních možností navrhuje jeho optimalizaci.

Použity byly metody sběru a vyhodnocení informací, porovnání a zpracovávání dat.

Systém varování je v ČR na velmi dobré úrovni, avšak vzhledem k tomu, že SSRN zde funguje již 19 let, je možné očekávat nárůst poruchovosti jednotlivých komponentů. Nejstarší prvky infrastruktury SSRN z konce devadesátých let byly již postupně obměněny, nebo je obměna v nejbližší době čeká.

Provoz a údržba systému je prováděna Opravárenským závodem Olomouc. V bakalářské práci jsou uvedeny technologické postupy tohoto pracoviště pro pravidelnou údržbu a revizní prohlídky jednotlivých částí systému, forma přezkušování JSVV i řešení některých problémů a poruch. Celkově se údržba jeví jako dostatečná, odstranění zjištěných závad je prováděno hotovostní skupinou 24 hodin denně, což se pozitivně odráží na funkčnosti a trvalé pohotovosti celého systému.

Na základě zpracovaných poznatků a dat ze současného stavu jsou v bakalářské práci doporučena opatření pro optimalizaci SSRN, včetně kalkulace nákladů nezbytných pro realizaci těchto opatření.

S další výstavbou SSRN se v současné době nepočítá. S vývojem stále nových technologií by bylo možné nahradit stávající SSRN systémem zcela novým, který by například mohl využívat digitalizace v rámci území ČR, případně celoplošné vysílače nebo satelitní systémy. Zásadní váhu při realizaci má však finanční hledisko. Je nezbytné nalézt účinné řešení, které bude splňovat důležité předpoklady pro varování obyvatelstva a nebude mít přehnané nároky na jeho financování. Zkoumat tento problém v plném rozsahu však již není prioritou této práce.

Stanovené cíle práce jsem splnila, práce pro praxi přináší především využitelnost navržených opatření ke zefektivnění činnosti tohoto systému a ke zmírnění nárůstu výloh za jeho provoz.

Na problém mimořádných událostí se člověk jistě nebude moci nikdy stoprocentně připravit, avšak můžeme se o to alespoň pokusit. Cílem je hlavně minimalizovat ztráty na životech obyvatel dostatečnou prevencí a ochranou. Lidé v postižených oblastech by neměli brát varování na lehkou váhu, i v případě pokud jde pouze o planý poplach.



## Seznam použité literatury

- [1] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [2] Vyhláška MV č. 380/2002 Sb. k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva
- [3] MV – GŘ HZS ČR. Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020 schválená usnesením vlády č. 165 ze dne 25. února 2008. 1. vydání, Praha 2008
- [4] Dodatkový protokol I k Ženevským úmluvám z 12. srpna 1949 o ochraně obětí mezinárodních ozbrojených konfliktů, přijatý v Ženevě dne 8. června 1977 a publikovaný sdělením FMZV č.168/1991 Sb.
- [5] Materiály KŘ HZS MSK
- [6] Materiály Opravárenského závodu Olomouc
- [7] KRATOCHVÍLOVÁ D., *Ochrana obyvatelstva*, 1. vydání, Ostrava: Edice SPBI Spektrum, 2005. 140 s. ISBN 80-86634-70-1
- [8] MV GŘ HZS ČR (Čj. MV-24666-1/PO-2008) Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění
- [9] ŠIMEK T., *Systém selektivního rádiového návštěvní*. IOO – Lázně Bohdaneč, 49 s., 1. upravené vydání
- [10] *Systém selektivního rádiového návštěvní – Základní popis systému*. Jablonec nad Nisou: Technologie 2000, 2000. 47 s.
- [11] *Řídící pracoviště regionálního subsystému SSRN*. Jablonec nad Nisou: Technologie 2000, 2000. 22 s.
- [12] *Hzscr.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-04-1]. Pravidelná zkouška sirén. Dostupné z WWW: <<http://www.hzscr.cz/clanek/pravidelna-zkouska-siren-prodela-nejvetsi-zmeny-za-poslednich-6-let.aspx>>.
- [13] *Pozary.cz* [online]. 2007 [cit. 2010-04-01]. Požáry. Dostupné z WWW: <<http://www.pozary.cz/bazar/?page=10>>.
- [14] *Warningsystemsgb.co.uk* [online]. 2009 [cit. 2010-04-01]. Warning system. Dostupné z WWW: <<http://www.warningsystemsgb.co.uk/Products/index.xalter>>.
- [15] *Tesla-blatna.cz* [online]. 2004-2010 [cit. 2010-04-01]. Tesla Blatna. Dostupné z WWW: <<http://www.tesla-blatna.cz/cs/vyroby-elektronicka-zarizeni.php>>.

- [16] *Pager.co.uk* [online]. 2009 [cit. 2010-04-01]. Pager direct. Dostupné z WWW: <[http://www.pagers.co.uk/shop/pagers/rental-contract-pagers/motorola-matrix-message-pager-pageone-/prod\\_3.html](http://www.pagers.co.uk/shop/pagers/rental-contract-pagers/motorola-matrix-message-pager-pageone-/prod_3.html)>.
- [17] *Masonelectronics.co.uk* [online]. 2009 [cit. 2010-04-01]. Mason Electronics. Dostupné z WWW: <<http://www.masonelectronics.co.uk/products/advisor.htm>>.
- [18] *Federal Communications Comission* [online]. 2008 [cit. 2010-04-1]. Emergency alert system. Dostupné z WWW: <<http://www.fcc.gov/pshs/services/eas/>>.

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Mapa pokrytí ČR rádiovým signálem [5] .....	11
Obrázek 2: Principiální schéma SSRN .....	13
Obrázek 3: Struktura a propojení zadávacích terminálů [5] .....	16
Obrázek 4: Rádiové sítě v ČR [5] .....	21
Obrázek 5: Průběh signálu ZKUŠEBNÍ TÓN [8] .....	31

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Typy základnových stanic [9] .....	12
Tabulka 2: Typy osobních přijímačů [9] .....	17
Tabulka 3: Typy přijímačů pro ovládání sirén [9] .....	18
Tabulka 4: Technické údaje rotační sirény DS 977 [9] .....	19
Tabulka 5: Technické údaje elektronických sirén [9] .....	19
Tabulka 6: Počty vysílačů v jednotlivých krajích [5] .....	23
Tabulka 7: Finanční náklady OZ Olomouc [6] .....	24
Tabulka 8: Náklady na provoz a údržbu koncových prvků [6] .....	25
Tabulka 9: Počet čerpaných pracovních hodin za rok 2009 při pravidelném servisu vysílačů SSRN [6] .....	25
Tabulka 10: Počet čerpaných pracovních hodin za rok 2009 při poruchovém servisu vysílačů SSRN [6] .....	26
Tabulka 11: Pravidelný servis VyC [6] .....	28
Tabulka 12: Poruchový servis VyC [6] .....	28
Tabulka 13: Počet odpracovaných hodin za rok 2009 při další činnosti pracoviště VVT [6] ..	29
Tabulka 14: Prvky potřebné k rozšíření systému na obousměrný [5] .....	33
Tabulka 15: Finanční náklady technologického opatření [6] .....	36

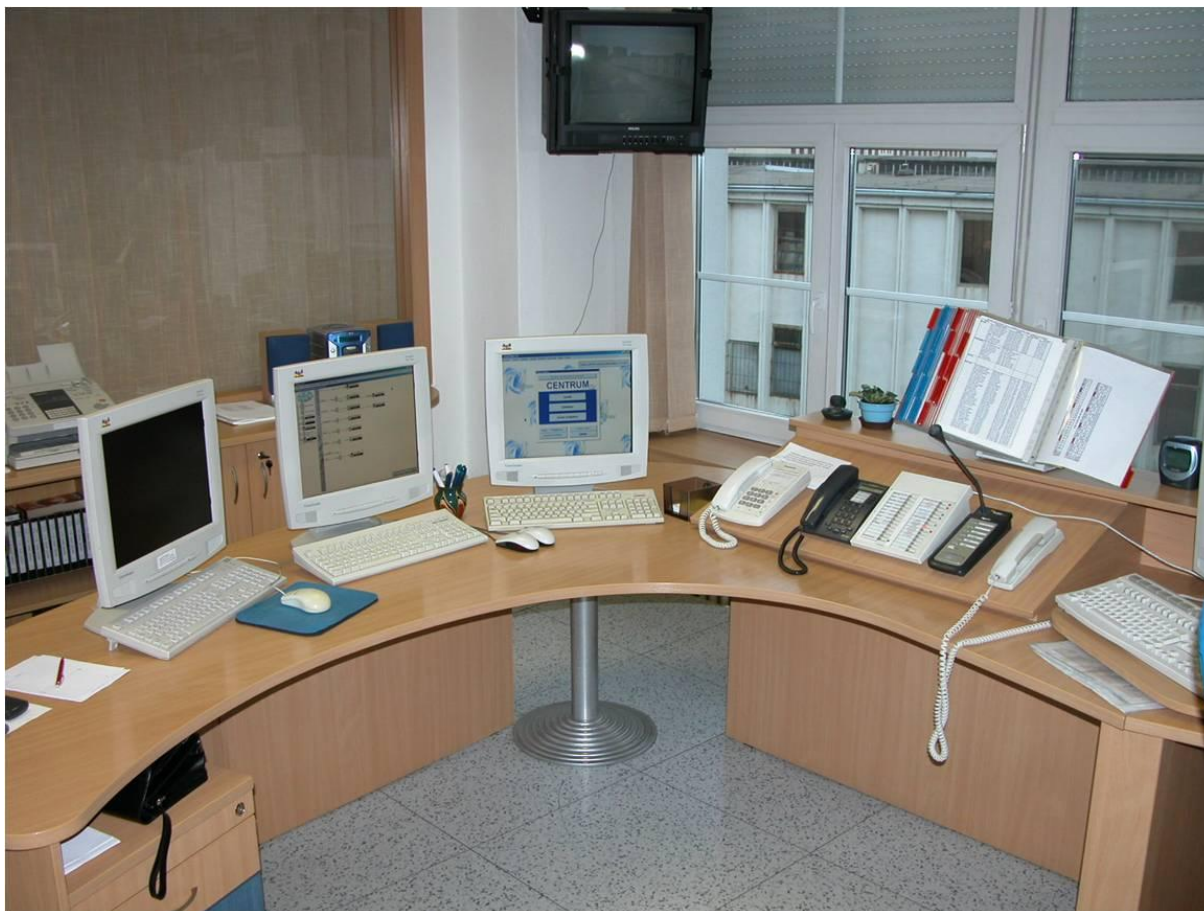
## Seznam grafů

Graf 1: Počty kusů základnových stanic od roku 2001 do roku 2009 [5] .....	22
Graf 2: Graf poruchového servisu vysílačů SSRN od roku 2001 do roku 2009 [6] .....	26
Graf 3: Graf poruchového servisu VyC od roku 2001 do roku 2009 [6] .....	29

## Seznam příloh

Příloha č. 1: Dohledové pracoviště.....	42
Příloha č. 2: Základnová stanice DAU MC Micro [10] .....	42
Příloha č. 3: Základnová stanice DAU NUCLEUS [10] .....	43
Příloha č. 4: Základnová stanice CASIUM [10].....	43
Příloha č. 5: Rotační siréna DS 977 [13] .....	44
Příloha č. 6: Elektronická siréna ECN 1200 – Hörmann [14] .....	44
Příloha č. 7: Elektronická siréna UEAJ 1800 - Tesla Blatná [15] .....	45
Příloha č. 8: Osobní přijímač SCRIPTOR LX2 [16].....	45
Příloha č. 9: Osobní přijímač ADVISOR [17] .....	46
Příloha č. 10: Schéma MSKP [5] .....	46
Příloha č. 11: Varovný signál VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA [8] .....	47
Příloha č. 12: Obsah verbálních informací ukládaných do paměti elektronických sirén [8]....	47
Příloha č. 13: Prováděcí návod - Technologický postup pro pravidelnou údržbu a revizi základnových stanic SSRN [6] .....	49
Příloha č. 14: Prováděcí návod - Technologický postup pro pravidelnou údržbu a revizi vyzumívacích center II. úrovně SSRN [6] .....	51

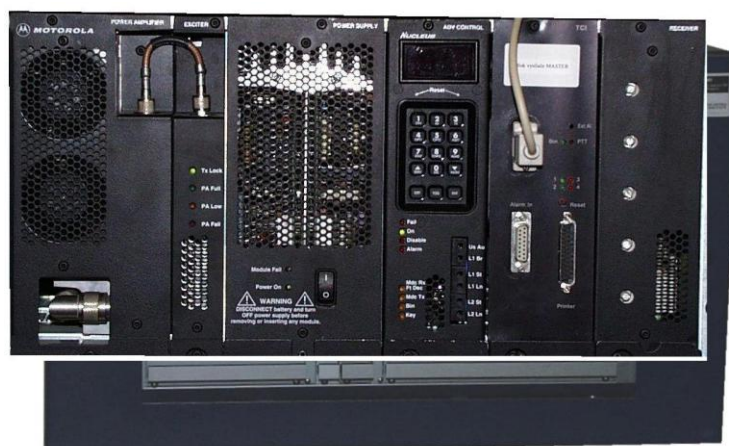
**Příloha č. 1: Dohledové pracoviště [5]**



**Příloha č. 2: Základnová stanice DAU MC Micro [10]**



**Příloha č. 3: Základnová stanice DAU NUCLEUS [10]**



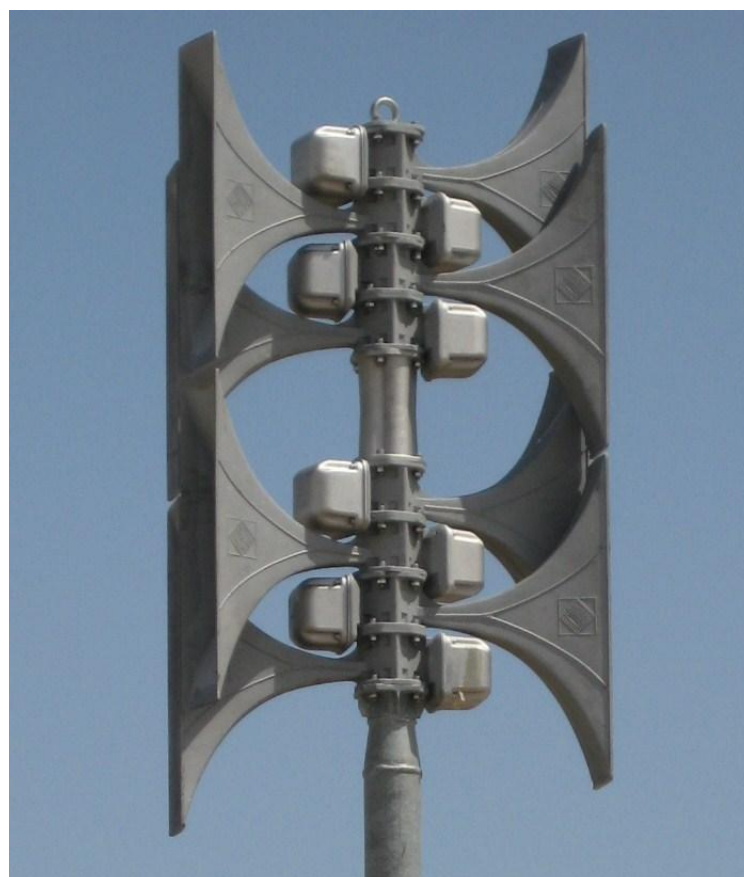
**Příloha č. 4: Základnová stanice CASIUM [10]**



**Příloha č. 5: Rotační siréna DS 977 [13]**

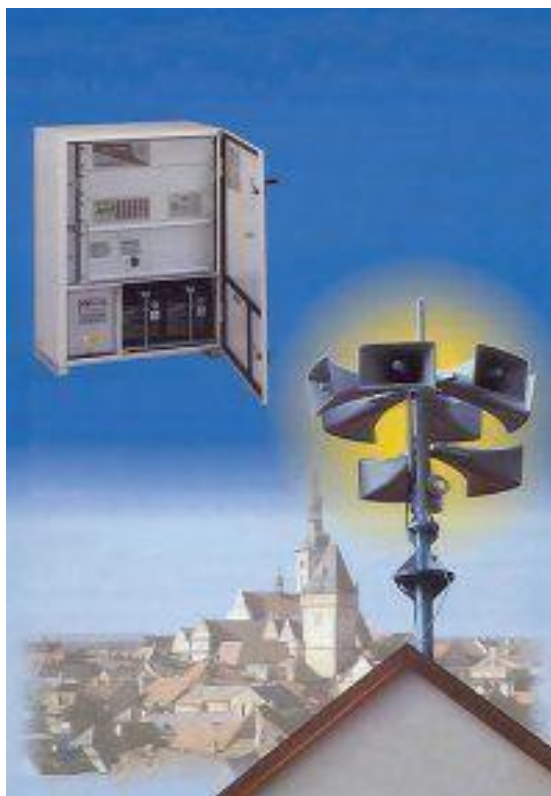


**Příloha č. 6: Elektronická siréna ECN 1200 – Hörmann [14]**





**Příloha č. 7: Elektronická siréna UEAJ 1800 - Tesla Blatná [15]**

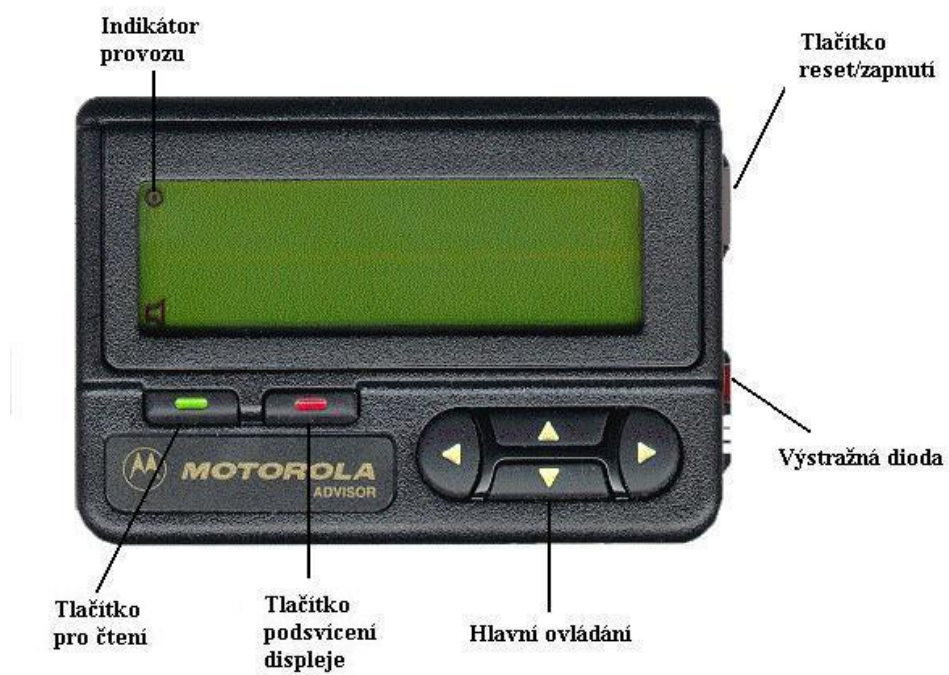


**Příloha č. 8: Osobní přijímač SCRIPTOR LX2 [16]**

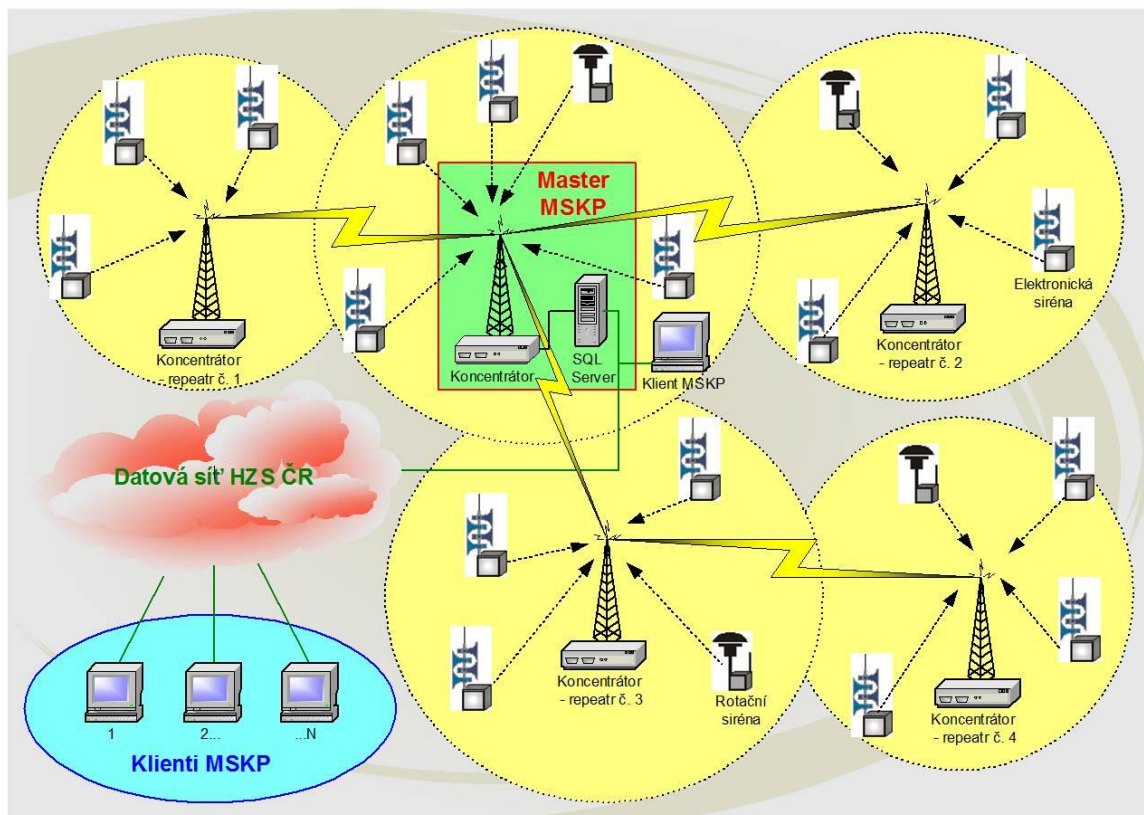




## Příloha č. 9: Osobní přijímač ADVISOR [17]

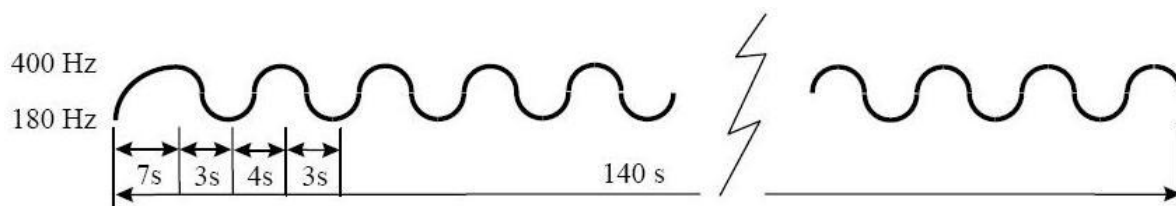


## Příloha č. 10: Schéma MSKP [5]

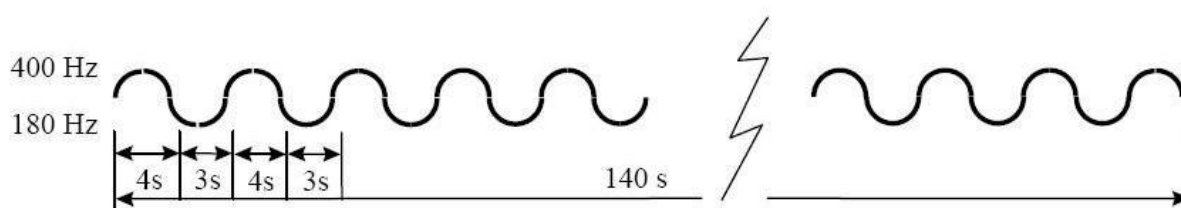


## Příloha č. 11: Varovný signál VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA [8]

Charakteristika signálu pro elektrické sirény:



Charakteristika signálu pro elektronické sirény:



## Příloha č. 12: Obsah verbálních informací ukládaných do paměti elektronických sirén [8]

### Verbální informace č. 1

„Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén. Právě proběhla zkouška sirén. Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén.“

### Verbální informace č. 2

„Všeobecná výstraha, všeobecná výstraha, všeobecná výstraha. Sledujte vysílání českého rozhlasu, televize a regionálních rozhlasů. Všeobecná výstraha, všeobecná výstraha, všeobecná výstraha.“

### Verbální informace č. 3

„Nebezpečí zátopové vlny, nebezpečí zátopové vlny. Ohrožení zátopovou vlnou. Sledujte vysílání českého rozhlasu, televize a regionálních rozhlasů. Nebezpečí zátopové vlny, nebezpečí zátopové vlny.“

Verbální informace č. 4

„Chemická havárie, chemická havárie, chemická havárie. Ohrožení únikem škodlivin. Sledujte vysílání českého rozhlasu, televize a regionálních rozhlasů. Chemická havárie, chemická havárie, chemická havárie.“

Verbální informace č. 5

„Radiální havárie, radiální havárie, radiální havárie. Ohrožení únikem radioaktivních látek. Sledujte vysílání českého rozhlasu, televize a regionálních rozhlasů. Radiální havárie, radiální havárie, radiální havárie.“

Verbální informace č. 6

„Konec poplachu, konec poplachu, konec poplachu. Sledujte vysílání českého rozhlasu, televize a regionálních rozhlasů. Konec poplachu, konec poplachu, konec poplachu.“

Verbální informace č. 7

„Požární poplach, požární poplach, požární poplach. Svolání hasičů, svolání hasičů. Byl vyhlášen požární poplach, požární poplach.“

Verbální informace č. 8 - 12

Záloha pro potřeby HZS kraje

Verbální informace č. 13

„Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén. Za několik minut proběhne zkouška sirén. Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén.“

Verbální informace č. 14

„Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén. Za několik minut proběhne zkouška sirén. Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén.“ (anglicky)

Verbální informace č. 15

„Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén. Za několik minut proběhne zkouška sirén. Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén.“ (německy)

Verbální informace č. 16

„Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén. Za několik minut proběhne zkouška sirén. Zkouška sirén, zkouška sirén, zkouška sirén.“ (rusky).

**Příloha č. 13: Prováděcí návod - Technologický postup pro pravidelnou údržbu a revizi základnových stanic SSRN [6]**

<b>Oprávérenský závod Olomouc</b>  Libušina ul. 771 11 Olomouc	Prováděcí směrnice č.4-1,2 <b>Systém řízení jakosti ve firmě</b>	AKTUALIZACE č.				
		1	2	3	4	5
Prvek ČSN EN ISO 9001:2000		4.1 + 4.2				

**Postup provádění pravidelné údržby a revize základnových stanic SSRN**

**1. Vizuální a mechanická kontrola stanice**

**a) skříň základnové radiové stanice**

- výrobní číslo vysílače
- vylepení štítku majitele se servisní organizací – kontrola
- prohlídka silové části - síťového přívodu, zásuvky, jištění
- kontrola kompletnosti

**b) záložní zdroj**

- demontáž akumulátoru ze skříně
- očištění a konzervace kontaktů
- kontrola typu a stáří akumulátoru

**c) anténní systém**

- kontrola mechanického upevnění antény a svodu
- kontrola koaxiálního kabelu a konektorů, vadné vyměnit!
- ošetření šroubových spojů
- kontrola nátěrů kovového držáku antény
- kontrola označení svodu u antény a v místnosti ZS, není-li označit!

**2. Proměření technických a elektrických parametrů základnové radiové stanice**

**a) kontrola napájecího zdroje**

- výstupní napětí zdroje
- indikační prvky

**b) kontrola bloku alarmů**

- funkce indikačních prvků
- provoz na náhradní zdroj

- prověření funkce dveřního kontaktu
- telefonická kontrola správné signalizace chodu na záložní zdroj na dohledovém pracovišti

**c) kontrola TCI desky**

- načtení a archivace parametrů, v OZ uložit do hlavního počítače
- kontrola funkce a indikačních prvků
- zaznamenání výrobního čísla desky TCI (pokud existuje)

**d) kontrola bloku rádia**

- kontrola správné signalizace LED, měření výkonů

**e) kontrola elektrického topení**

- termostat – funkce

**f) kontrola rádiové viditelnosti ZS**

- pomocí PP testu provést test slyšitelnosti s okolními vysílači na „maxima“
- pomocí analyzátoru provést načtení viditelnosti ZS na hlavní anténu
- v OZ uložit do hlavního počítače PP test a statistiku příjmu

**3. Proměření elektrických parametrů záložního zdroje**

- kontrola kapacity akumulátoru
- sestrojení vybíjecí křivky
- nevyhovující akumulátor vyměnit!

**4. Prověření anténního systému**

- proměření PSV pomocí PSV metru u antény: POW, RWP, SWR, při nevyhovujícím PSV zapsat do závad a následně odstranit závadu!

**5. Provedení revize elektrické silové části dle ČSN 33 1610**

- kontrola uzemnění stanice
- provedení zákonné revize v rozsahu ČSN 33 16 10 a vyhotovení revizní zprávy
- zápis do deníku oprav/měření

**6. Seznam měřících přístrojů**

- Pocsag Analyzer AN 1200
- PSV metr: MOBILE - TESTER MFT 10 a 70 - FIT
- REVEX 51
- METEX M-3850
- notebook

**Příloha č. 14: Prováděcí návod - Technologický postup pro pravidelnou údržbu a revizi vyzoumívacích center II. úrovně SSRN [6]**

<div>Oprávérenský závod Olomouc</div> <div>Libušina ul. 771 11 Olomouc</div>	Prováděcí směrnice č.4-1,2	AKTUALIZACE č.				
		1	2	3	4	5
	Prvek ČSN EN ISO 9001:2000	4.1 + 4.2				

**Postup provádění pravidelné údržby a revize vyzoumívacích center II. úrovně SSRN**

**1. Vizuální kontrola**

- odkrytování racku
- kontrola výrobních čísel sestavy racku
- kontrola mechanických dílů racku
- kontrola pohyblivých přívodů, zásuvek a jisticího prvku napájecího obvodu 230 V

**2. Údržba PC – MASTER**

- demontáž PC z racku
- demontáž krytů PC – MASTER
- demontáž napájecího zdroje s PC + demontáž krytů zdroje + vyčištění prachu +
- výměna ventilátoru + vizuální kontrola elektronických prvků + zpětná montáž
- měření zdroje bez zatížení (měření napětí a proudu naprázdno) + měření
- zdroje při zatížení a současná revize v rozsahu dle normy ČSN 33 1610
- demontáž karet z boardu
- vyčištění PC od prachu + výměna ventilátoru skříně PC + výměna prachového
- filtru + výměna ventilátoru CPU
- vyčištění karet + montáž do boardu
- kompletace PC – MASTER + montáž do racku

**3. Údržba PC – DOHLED**

- demontáž PC z racku
- demontáž krytů PC – DOHLED
- demontáž napájecího zdroje s PC + demontáž krytů zdroje + vyčištění od prachu + výměna ventilátoru + vizuální kontrola elektronických prvků + zpětná montáž
- měření zdroje bez zatížení (měření napětí a proudu naprázdno) + měření zdroje

- při zatížení a současná revize v rozsahu předepsaném normou ČSN 331610
- demontáž karet z boardu
- vyčištění PC od prachu + výměna ventilátoru skříně PC + výměna prachového filtru + výměna ventilátoru CPU
- vyčištění karet + montáž do boardu
- zkompletování PC – DOHLED + montáž do racku

#### **4. Údržba PC – CAS**

- demontáž PC z racku
- demontáž krytů PC – CAS
- demontáž napájecího zdroje s PC + demontáž krytů zdroje + vyčištění od prachu + výměna ventilátoru + vizuální kontrola elektronických prvků + zpětná montáž
- měření zdroje bez zatížení (měření napětí a proudu naprázdno) + měření zdroje při zatížení a současná revize v rozsahu předepsaném normou ČSN 331610
- demontáž karet z boardu
- vyčištění PC od prachu + výměna ventilátoru skříně PC + výměna prachového filtru + výměna ventilátoru CPU
- vyčištění karet + montáž do boardu
- zkompletování PC – CAS + montáž do racku

#### **5. Údržba záložního zdroje ( UPS )**

- demontáž z racku
- demontáž krytů+vyčištění+ kontrola neporušenosti baterií + měření odporu
- ochranného vodiče (případná výměna kontaktních prvků)
- test baterií + kontrola a vynesení vybíjecí charakteristiky baterií
- simulace výpadku proudu + zátěžový test s měřením napětí, proudu a kmitočtu
- výstupního napětí
- kompletace záložního zdroje + revize v rozsahu dle normy ČSN 331610

#### **6. Údržba routeru ( CISCO )**

- demontáž z racku
- demontáž krytů+vyčištění od prachu + kontrola funkčnosti ventilátorku (případná výměna)
- kompletace + revize v rozsahu dle normy ČSN 331610

## **7. Údržba racku**

- vyčištění skříně a dílů od prachu
- kontrola vnitřního silového rozvodu 230 V – dotažení svorek + kontrola upevnění zásuvek, svorkovnic, svorek, atd.
- kontrola ochrany skříně pospojováním včetně měření přechodových odporů
- kontrola datových kabelů + kontrola konektorů datového přepínače PC-monitor
- kontrola a čištění konektorů monitoru, kontrola ovládacích prvků monitoru
- kontrola klávesnice + kontrola a vyčištění trackballu (nebo obdobného snímače)
- kontrola konektorů a funkčnosti datového přepínače PC - MONITPR
- kontrola AC adapteru + revize dle normy ČSN 331610
- zpětná montáž dílů po údržbě do racku
- kontrola funkce a vyčištění FDD a CD ROM jednotek
- revize sestavy racku v rozsahu dle normy ČSN 331610
- vystavení revizní zprávy

## **8. Údržba stanoviště DOHLEDU**

- kontrola výrobních čísel monitorů a tiskárny
- vyčištění konektorů a kontrola ovládacích prvků monitorů
- kontrola datových kabelů Bitronic a Centronic + kontrola napájecích šňůr 230 V a pohyblivých přívodů
- revize monitorů v rozsahu dle normy ČSN 331610
- demontáž jehličkové tiskárny + vyčištění od prachu + čištění tiskové hlavy + konzervace pohyblivých částí + montáž a revize v rozsahu dle normy ČSN 331610 + provedení testu tiskárny

## **9. Funkční přezkoušení**

- postupné uvedení do chodu všech PC v racku s přezkoušením a nastavením funkcí monitoru a klávesnice

## **10. Dokumentace – záznamy z technologického postupu**

Záznamy systému jakosti:

- Záznam o předání a převzetí jednotlivých OŘA.
- Záznamy o jakosti k jednotlivým prvkům normy ISO 9001 jsou dokumentovány na předepsaných tiskopisech a formuláři podle příslušných PS systému jakosti.